

نظم إدارة الجودة

في المنظمات الإنتاجية والخدمية

الدكتور يوسف حجيم الطائي

إدارة أعمال / إدارة جودة شاملة

محمد عاصي العجيلي

ماجستير إدارة الأعمال

ليث علي الحكيم

ماجستير إدارة الأعمال

راجعه الأستاذ المشارك

د. مؤيد الفضل

إدارة الأعمال / بحوث عمليات

اليازوري

www.yazori.com

نظم إدارة الجودة
في المنظمات الإنتاجية والخدمية

تأليف

د. مؤيد الفضل
إدارة أعمال/ بحوث عمليات

يوسف حجيم الطائي
إدارة أعمال/إدارة جودة شاملة

السيد
محمد عاصي العجيلي
ماجستير إدارة الأعمال

السيد
ليث علي الحكيم
ماجستير إدارة الأعمال

راجعه الأستاذ المشارك

د. مؤيد الفضل/إدارة أعمال – بحوث عمليات

عمان

2008

الإهداء ...

إلى

شهداء العراق

ومن سار على نهجهم

نهدي هذا الجهد المتواضع

....

المؤلفون

المقدمة

من أهم التطورات في مجال إدارة الأعمال بصورة خاصة وإدارة المنظمات بصورة عامة في القرن الماضي والقرن الحالي هو بروز أهمية إدارة الجودة الشاملة ونظم إدارة الجودة بعد أن باتت جميع منظمات الأعمال تناشد الإجادة في جميع أعمالها وبالتالي أصبح القرار الاستراتيجي يضم بين طياته كيفية تحقيق التمايز من خلال جودة المنتج لذلك فإن نظم الجودة أمست غاية وهدف الإدارة الناجحة والجهة الساندة لمواجهة التحديات التنافسية ومسعى اجتماعي وأخلاقي في نفس الوقت.

إن الإدارة المعاصرة مؤمنة بأن نجاح أي عمل يوكل إليها ما هو إلا تكامل بين أنشطتها المختلفة لتحقيق أهدافها ومن بين هذه الأنشطة هو حقل نظم الجودة الذي احتل الصدارة في أبحاث وكتابات أغلب الباحثين ومدعاة للسعي الحثيث من قبل العديد من المنظمات الانتاجية منها والخدمية على حدٍ سواء. لذا يهدف هذا الكتاب إلى الآتي:

1- التعريف بالأسس والمفاهيم والاتجاهات والمداخل العلمية في دراسة نظم الجودة.

2- رفد الطالب الجامعي بالمفاهيم المتعلقة بنظم الجودة خاصة وإدارة الجودة الشاملة بصورة عامة كمفاهيم معاصرة لأجل تأهيلهم.

3- رفد المنظمات الإنتاجية والخدمية والتي تروم تطبيق نظم إدارة الجودة بالمبادئ والأسس اللازمة لذلك.

وضم الكتاب بين طياته ثمانية فصول رئيسة حيث كان **الفصل الأول** كمدخل نظمي لإدارة الجودة وركز على مفهوم النظام وعناصره ثم تطرق إلى مفهوم نظام الجودة ومستلزمات نجاحه، هذا فضلاً عن تناوله للتطور التاريخي لإدارة الجودة وأهميتها وأبعادها ومحدداتها ومؤشرات قياس كلف الجودة والأساليب المستخدمة في تحليلها وأخيراً تناول قياس جودة الأداء.

أما **الفصل الثاني** فتناول الرقابة على الجودة باعتبارها ركناً أساسياً في عملية إدارة الجودة وتضمن أيضاً مفهوم الرقابة على الجودة وأهدافها ثم التطور التاريخي للرقابة، بالإضافة إلى القرارات الأساسية في عملية الرقابة على الجودة والأساليب الإحصائية المستخدمة فيها، ثم تطرق إلى

نظام ضبط الجودة إحصائياً والرقابة عليها ومن ثم استخدام الخرائط وما هي أنواعها.

أما **الفصل الثالث** والذي اخذ بنظر الاعتبار دور حلقات ضبط الجودة وضم بين طياته مفهوماً لحلقات الجودة ونشأة تطورها والمتطلبات الأساسية لتطبيق نظام حلقات ضبط الجودة وكيفية اقامتها وإعدادها.

أما **الفصل الرابع** فتطرق إلى إدارة الجودة الشاملة فتناول مفهومها ومبادئها وفوائدها ومتطلبات البرنامج الفاعل لها، وشمل أيضاً تغير الثقافة التنظيمية ورواد إدارة الجودة الشاملة، والأساس النظري والتطبيقي لها.

أما **الفصل الخامس** ركز على ضمان الجودة حيث تناول مفهوم ضمان الجودة وتطوره وكيفية الوصول إليه، ومتطلباته وعناصره الرئيسة ومراجعة نظامه.

أما **الفصل السادس** ركز على تدقيق الجودة وضم بين طياته مفهوم تدقيق الجودة وأهدافه، وأنواع التدقيق وفوائده والمسؤولية الإدارية في عملية التدقيق، وتناول أيضا كفاءة المدقق والتدريب (التدقيق الداخلي والخارجي)، والاعتبارات الواجب مراعاتها عند إعداد برامج التدقيق وخطوات عملية التدقيق.

أما **الفصل السابع** فتناول نظم إدارة الجودة حيث ركز على مفهوم الـ (ISO) و المرجعية التاريخية لسلسلة ISO 9000 و فوائد تطبيقها والأضرار الناجمة عن تطبيقها ومكونات سلسلة ISO 9000 إصدار 1994 وإصدار 2000. والعلاقة بين ISO 9000 وإدارة الجودة الشاملة والخطوات الأساسية للحصول على شهادة ISO 9000.

وأخيراً الفصل الثامن والذي كان خاتمة هذا المؤلف والذي تطرق إلى مفاهيم في إدارة الجودة حيث ركز على الآتي: نظم الإدارة البيئية ISO 9000 و المقارنة المرجعية، ونشر وظيفة الجودة وجوائز الجودة الدولية.

ومن الله التوفيق

المؤلفون

المحتويات

الفصل الأول
المدخل التنظيمي و التطور المفاهيمي للجودة

الفصل الثاني
الرقابة على الجودة

الفصل الثالث
حلقات ضبط الجودة

الفصل الرابع
إدارة الجودة الشاملة

الفصل الخامس
ضمان الجودة

الفصل السادس
تدقيق الجودة

الفصل السابع
نظم إدارة وضمان الجودة ISO

الفصل الثامن
نظم الإدارة البيئية ISO 14000

الفصل التاسع
مفاهيم معاصرة في إدارة الجودة

قائمة الأشكال

قائمة الجداول

الفصل الأول

1

المدخل التنظيمي والتطور المفاهيمي الجودة

المقدمة Introduction

يعد المدخل التنظيمي اولى خطوات التحول الفكري في الاتجاهات الحديثة لنظرية المنظمة، ولم يولد هذا الاتجاه من فراغ وإنما هو تعبير عن طبيعة المشاكل المزمنة التي تعرض اليها المدخلين الكلاسيكي والسلوكي والتي اكدت على التنظيم الرسمي Formal Organization الذي يحقق في اطارها النظري صور التنبؤ السلوكي في النتائج المتوقعه او المقصودة وإهمالها التنظيم غير الرسمي في المنظمة، ولذلك انطلق المدخل التنظيمي من حقيقة وهي اعتبار المنظمة وحدة اجتماعية هادفة وجعلت ذلك المنطلق قاعدة فكرية لها في التعامل مع المتغيرات التي ارست جوانبها النظرية.

والجودة وفق المدخل التنظيمي تعد مدخل فكري جديد بالنسبة للمنظمات الصناعية والخدمية على حد سواء كونها ترغب في نقل نشاط المنظمة من النطاق المحلي الى النطاق الدولي وهذا التحول لا يمكن اجرائه ما لم يكن هناك تقبل من قبل العاملين بالمنظمة وكذلك لابد من وجود تطوير مستمر في نظام الجودة في هذه المنظمة اهتمام المنظمة بالأفراد العاملين اعتبار المنظمة جزء من البيئة الخارجية المحيطة بها تؤثر وتتأثر بها وبناءاً على ذلك سوف يتم تناول هذا الفصل بشيء من التفصيل حول مفهوم النظام وعناصره ومفهوم الجودة ومكوناته ومستلزماته ومفهوم وأهمية وأبعاد ومحددات الجودة وكلفها ومؤشرات قياسها والأساليب المستخدمة في تحليلها وأخيراً قياس جودة الأداء.

اولاً: مفهوم النظام وعناصره:

النظام System هو مجموعة من وحدات أو عناصر أو عمليات مترابطة أو متفاعلة مع بعضها من اجل تكوين كل منظم تكون قيم مخرجاته أكبر من القيم المضافة إليه من قبل الوحدات المشاركة فيما لو عملت بشكل مستقل عن بعضها البعض فالمنظمة هي كل متكامل يكون مجموعة من الانظمة الفرعية من خلال الوظائف والأنشطة والأهداف والهياكل والعلاقات المختلفة وهي كل لا يتجزأ بل هي متكاملة متفاعلة في بيئة متغيرة. كما ويمكن تعريفه: بأنه مجموعة عناصر متفاعلة فيما بينها من اجل تحقيق هدف محدد، انه باختصار شديد مجموعة من النظم المتفاعلة. فالكون نظام والأرض نظام ونهر الفرات نظام والحكومة نظام

والجامعة نظام والوزارة نظام وكل قسم داخل المصنع أو الشركة هو نظام أيضاً وبهذا فان الباحث يجد نفسه أمام مستويين للتحليل.

***المستوى الأول كلي:** على مستوى النظام ككل.

***المستوى الثاني جزئي:** على مستوى النظام الفرعي الذي يتحدد بالوظيفة أو النشاط أو العملية. وترتيباً على ذلك فان المبرر لدراسة أي نظام فرعي في إطار الكل يمثل ضرورة لازمة لفهم وظيفة هذا النظام وعلاقته وبنيانه. وللنظام شكلان او نوعان:

1- النظام المغلق Closed System: وهو يصور النظام على انه شيء كلي مترابط له استقلال تام أو ارتباط ضعيف مع البيئة الخارجية.

2- النظام المفتوح Open System: وهو الذي يصور النظام أو يتعامل معه على انه شيء كلي يتفاعل مع البيئة الخارجية تفاعلاً تبادلياً. وهذا التفاعل يمثل الاساس في تغير معالم النظام وتحديد مساراته وحركته كما انه يقرر بقاء النظام من عدمه. كما يبرر بتر أو استبعاد أو تقوية أو إضافة جزء آخر من هذا النظام.

عناصر النظام Limited System

يتكون النظام من خمسة عناصر اساسية هي:

(أ) المدخلات Input

تتألف المدخلات من المواد الأولية والمعرفة الفنية والعمل والمعلومات والتحويل التي تتوحد بتوجيه الادارة خلال العمليات. وتشكل المدخلات نقطة بداية العملية النظمية. كما تحدد تشكيل النظام وتؤثر في سير حركته نحو تحقيق أهدافه المرسومة.

(ب) العمليات Processing

وهي التفاعلات والممارسات المقصودة التي يمارسها النظام من اجل تحويل المدخلات من خلال توجيه مسارات تفاعلها لتتجسد في النهاية في منتج أو خدمة معينة. ويشار إلى عملية التحويل بـ(الصندوق الأسود) لأنها تمثل المتغير المجهول الذي ينبغي استكشافه في النظام بأكمله.

(ج) المخرجات Output

وهي جميع النواتج والتصرفات الصادرة عن النظام والتي نتناولها أو تستفيد منها النظم الأخرى. وتمثل مخرجات النظام حاصل تفاعل عمليات تحويل المدخلات أو حاصل معالجة أدواته للمدخلات الطارئة عليه في إطار المتغيرات البيئية والذاتية ووفقاً للأهداف المرسومة للنظام.

(د) التغذية العكسية Feed Back

وهي العمليات الخاصة بتوجيه ومتابعة وتقويم المدخلات ومعالجتها أولا بأول إضافة إلى العمليات الخاصة بتنفيذ المخرجات وعليه فأن عمليات التغذية يمكن أن تكون داخلية أي داخل كل نظام فرعي في إطار النظام المركب وخارجية تتمثل بقدرة النظام على التحكم في العوامل البيئية المحيطة.

هـ- بيئة النظام Environment

للنظام بيئة داخلية تتم فيها مختلف العمليات والتفاعلات في النظام كما ان له بيئة خارجية يتفاعل معها تفاعلاً تبادلياً ويتأثر بها، فالمنظمة تأخذ المدخلات من البيئة وتصدر المخرجات للبيئة أيضاً. وعلى عناصر البيئة الداخلية ومكونات البيئة الخارجية وتفاعلها معاً تعتمد فعالية النظام. ولا يمكن فهم النظام او تحليل سلوكه موضوعياً إلا بدراسة البيئة التي ينتمي اليها.

ثانياً: مفهوم نظام الجودة Quality System

يتطلب ضبط الجودة من اجل ضمان استمرار المنظمة لعلمها في البيئة المحيطة لها دمج جهود عدد كبير من الافراد والآلات والمعلومات من خلال تشكيل نظام متكامل للجودة يتجه نحو تحسين الجودة اذ ان بناء القاعدة لنظام الجودة ينصب على خطوة اساسية هي انتاج المنتجات بكفاءة وفاعلية بحيث تكون ملائمة للاستخدام وتلبي حاجة الزبون وتوجيه نظام الجودة باتجاه تكامل الجهود اللازمة لتحسين الجودة يؤدي بالعاملين الى الادراك بأن الجهود المبذولة لتحسين جودة المنتوج ليست محصلة للجهود الضرورية وإنما جهد مشترك للفريق. ويعرف نظام الجودة بأنه: البناء التنظيمي والمسؤوليات والإجراءات والعمليات والوسائل المستخدمة لأجل تحقيق ادارة الجودة.

وعُرِّفَ بأنه: هو نظام يوضع في المنظمة للمحافظة عليها والتأكد من كونها توفر جميع السلع والخدمات للمستهلكين.

وعُرِّفَ كذلك بأنه: نظام فعال لتكامل تطور الجودة والجهود التي تقدمها مختلف الجماعات في منظمة من اجل تحسين الجودة والقدرة على التسويق والهندسة والإنتاج والخدمات المختلفة التي تساعد بدورها على الإشباع الكلي للمستهلك.

إذ يهدف نظام الجودة إلى تحقيق الفوائد الآتية للمنظمات:

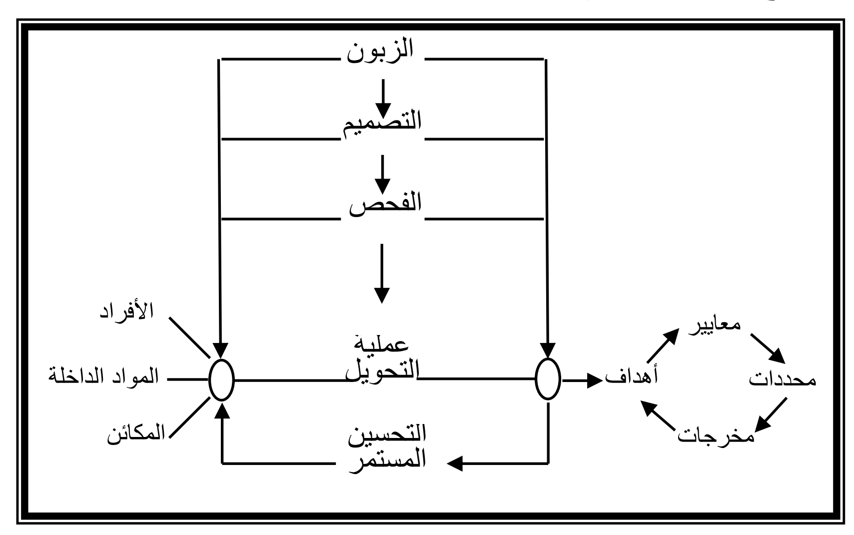
أ- تحقيق الضمان والثقة.

ب- تطوير العلاقة بين المجهز والمستهلك.

ج- تأسيس نظام كفوء للمراقبة.

د- تقديم فكرة الأداء الضابط.

وقد دفع الاهتمام بتحقيق هذه الأهداف المنظمات الى التحول من ضبط الجودة إلى نظام الجودة أي من الفحص بعد الحدث إلى اتخاذ الممارسات والإجراءات السابقة للحدث. للحصول على منتوج خال من العيوب منذ البداية من خلال التكامل بين عناصر ومكونات نظام الجودة والشكل (1-1) يوضح مكونات نظام الجودة.



الشكل (1-1)
مكونات نظام الجودة

وهذا يعني بناء قاعدة أساسية لنظام الجودة يتطلب تحقيق التكامل بين مكونات هذا النظام وتكوين وسائل واضحة لقياسها، وهذا يرتبط بالضرورة بالفهم العميق لدى الإدارة العليا فيما يتعلق بالنظام الأفضل لإدارة الجودة.

1- مكونات نظام الجودة Quality Of system Limited

(أ) نقاط الفحص:

ترتبط نقاط الفحص بين نظام الجودة كعنصر أساس من مكوناته وبين قدرة الشركة على تحقيق جودة عالية إذ ينبغي تحديد نقاط الفحص بما يضمن أهداف الجودة تماشياً مع وضع الخطط وتحديد أهداف الشركة وإمكانية تحقيقها.

ويمكن لنظام الجودة تحقيق أهدافه بكفاءة عالية من خلال التفاعل بين الأفراد والمعدات والمعلومات المتوفرة، ويتطلب ذلك تحديد أساليب الفحص والمعدات والأجهزة التي تتطلبها إجراءات الفحص فضلاً عن تسلسل مواقع نقاط الفحص وفقا لنظام الإنتاج.

لذا يشكل تحديد مواقع النقاط الضرورية للفحص عاملاً أساسياً لرفع فاعلية نظام الجودة ويمكن ترتيبها طبقاً للمواقع التالية:

1- **نقطة فحص المواد المستلمة:** حيث يتم فحص المواد المستلمة ومطابقتها مع المواصفات المتفق عليها مع المورد وإعادة أي مواد معيبة أو غير مطابقة.

2- **نقاط فحص السلع نصف المصنعة أو الفحص أثناء عمليات التصنيع:** حيث يتم فحص المواد أثناء مسار عمليات الإنتاج عند الانتقال من مرحلة إلى مرحلة أخرى.

3- **نقاط فحص السلع تامة الصنع:** وهي نقاط تجري فيها عمليات مطابقة المنتجات النهائية مع المواصفات المحددة قبل شحن المنتج لأغراض القبول أو إعادة التصليح أو الرفض واعتبار المنتج تالف كلياً.

نستنتج من ذلك إن تحديد مواقع نقاط الفحص ينبغي أن يكون وفقاً لتدفق مسار خط الإنتاج مما يعني تسلسلها ابتداء من المدخلات إذ يتوجب فحصها للتأكد من مطابقتها للمعايير المحددة فضلاً عن العمليات وأخيراً المخرجات، كما ينبغي الإشارة إلى إن إجراء عمليات الفحص يتطلب

تحديد معدات الفحص وأساليب القياس، من أجل مطابقة الفعلي إلى المعايير المحددة مما يمكن اختيار المعدات والأجهزة الملائمة للفحص. وهذا يؤدي بالضرورة إلى دقة الفحص وما يترتب عليه من ضمان للجودة. وبناء على ما تقدم فإن تحديد نقاط الفحص باتجاه تكامل العلاقة فيما بينها بهدف إجراء المطابقة وتحديد المطابق للمواصفات واتخاذ الإجراءات المناسبة لمنع الانحرافات ينعكس على صياغة التصور الواضح لتحسين الجودة.

(ب) تصميم المنتوج وعملية الإنتاج:

بادئ ذي بدء تصميم نظام الجودة يتأسس منذ الخطوة الأولى لتصميم المنتوج في عملية الإنتاج، وهذا يستلزم معرفة العوامل والمتغيرات المؤثرة ووضعها بالشكل الذي تلبي حاجة النظام، فضلاً عن العمليات السائدة للتصميم والتي تتضمن (التدريب والمشاركة والمكافآت والقيادة) فهذه جميعاً عوامل تؤثر في نظام ادارة الجودة الشاملة وتحسين نظام الجودة وعليه فان عملية التصميم تعد غير ناجحة ما لم تعكس المتطلبات الاساسية التي من الضروري جداً توافرها في التصميم والتي تعد عنصر مهم في نظام الجودة.

ان تخطيط وتصميم النظام هو المرحلة الاولى ويتزامن معها في نفس الوقت الإنجاز والعمل ومواصفات الانتاج، وتتضمن هذه المرحلة اختيار المواد والاجزاء وتجميعها المنتظم، ويؤكد هذا الاتجاه ايضاً (Pilworth) فيقول ان تصميم المنتوج الذي تقدمه المنظمة مثل الهدف الذي يسعى اليه العاملون في عملهم، ويتطلب ذلك تطوير التصميم وعدم اغفال دور الزبون الخارجي والعمليات والعمل المطلوب لتقديم هذا المنتوج.

يتحدد مستوى فاعليه التصميم من خلال اجتذاب المنتوج للزبون وهذا يتطلب ايضاً في نفس الوقت ان يكون التصميم بكلفة مناسبة وسعراً تنافسياً، فضلاً عن ضرورة التكامل بين تصميم المنتوج وعملية الانتاج باعتبارهما عمليتان مترادفتان وهذا يؤدي الى حصول على ارتفاع في مستوى الجودة والاختصار في وقت الانتاج.

(ج) الفحص والرقابة:

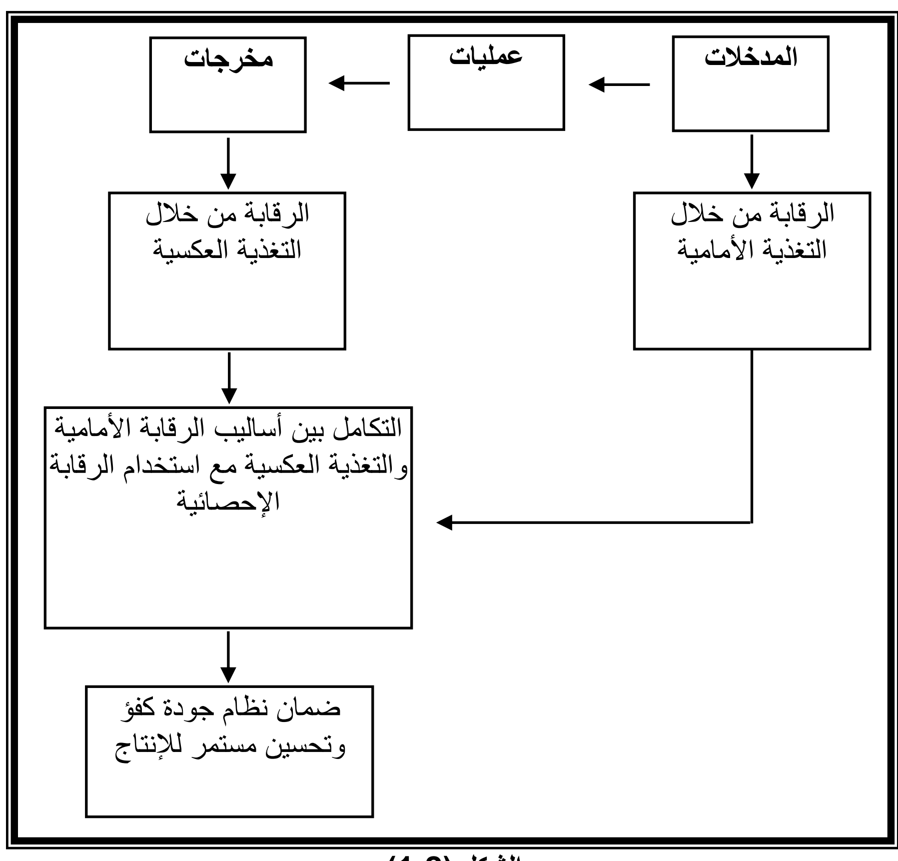
تقاس فاعلية نظام الجودة في أي منظمة صناعية كانت أم خدمية من خلال معرفة الأساليب التي تستخدمها المنظمات في الفحص والرقابة، إذ أن عملية الفحص تؤدي إلى التأكد من خلال الملاحظة والقياس

للمدخلات (Input) والعمل في التشغيل، وكذلك المخرجات من أنها مطابقة للمواصفات أو المعايير القياسية (Standards) أم لا، هو إذاً توفير البيانات الضرورية لضمان الجودة وفق ما حدد لها مسبقاً، إذ إن فحص المدخلات يقوم على أساس منطقي هو أن المخرجات لا يمكن أن تكون بأي حال من الأحوال أفضل مدخلاتها.

وهذا يتطلب من الإدارة أن تتخذ قراراً بفحص الشحنات الواردة من المواد والأجزاء الداخلة وفق معايير يتم تحديدها مسبقاً بناءاً على التكنولوجيا التي تعتمدها هذه المنظمة من مكائن وآلات ومستوى كفاءة العاملين وغيرها من العوامل التي تؤثر على الجودة تحدد هذه المعايير بوضوح ما هو مقبول وغير مقبول ومستويات ذلك.

أما فحص العمل في التشغيل (الرقابة) (Work – In Process Inspection) فهو التأكد من مخرجات (Output) كل عملية أو كل مجموعة عمليات مترابطة بأنها مطابقة للمعايير القياسية، وبالتالي استبعاد الوحدات غير المطابقة لضمان عدم استمرار الوحدات المتضرر التي تؤدي في حالة الاستمرار إلى ارتفاع مستوى التلف في المخرجات، وبسبب تعدد العمليات التصنيعية يصبح من الضروري تحديد عدد محطات الفحص وأماكن وجودها.

وما ينبغي الإشارة والتأكيد عليه أن الإطار الرئيس للرقابة هو التغذية العكسية (Feed Back) وهي ناتج المعلومات التي تعود إلى عنصر الرقابة ومن ثم تعود إلى العملية التشغيلية كمدخل معين، فهي توفر الوسيلة للقرار حول متى تكون الإجراءات التصحيحية ضرورية. وهذا يتطلب إسنادها بأساليب أخرى للتنبؤ بالانحرافات المتوقعة عن الأداء المطلوب تحقيقه، وهذا أوجد أن تُبنى التغذية الأمامية مما يمكن من التعرف على المشاكل المحتملة ذلك كون أن نظام التغذية الأمامية (Feed) Forward) ديناميكي وهذا يؤدي إلى أن رقابة المدخلات الجديدة باستمرار مع وجود رقابة مستمرة أثناء عملية التشغيل للخط الإنتاجي والشكل (2-1) يوضح تكامل أساليب ضبط الجودة.



الشكل (2-1)
تكامل أساليب ضبط الجودة

د) خطة الجودة:

تعد خطة الجودة واحدة من المراحل التي تمر بها عملية التحسين المستمر للجودة، اذ لابد من العمل على صياغة وتحديد مستوى الجودة المرغوب الوصول اليه في المنظمة وتحويل هذه الصياغة والطموح الى واقع عملي ملموس من خلال تحليل نظام الجودة وتحديد عناصره ومكوناته، وتعد خطة الجودة المحصلة الرئيسة لتكامل العناصر الاساسية لنظام الجودة كونها يتم فيها تحديد المكائن والمعدات والمواد الاولية، واختيار طرق وأساليب الرقابة وأجهزة الفحص، وتوفير نظام للمعلومات بين الاقسام وتوفير الخبرات والمهارات المطلوبة لتحقيق الجودة، وهذا يؤدي الى تحقيق اهداف المنظمة وبالتالي اشباع حاجات المستهلكين.

وقد تم التعبير عن خطة الجودة بأنها جزء من استراتيجية المنظمة للوصول الى الاهداف التي تجعلها تستجيب لبيئتها الخارجية وأشير اليها ايضاً بأنها (وثيقة يثبت فيها وسائل الجودة وسلسلة الفعاليات المتعلقة بمنتج معين او خدمة معينة).

والخلاصة ان خطة الجودة تعد صيغة متكاملة للوصول الى تحسين الجودة ورفع فاعلية نظام الجودة وتكامل عناصره بما يتضمن من مدخلات وعمليات ومخرجات وبما يمكنها من الاعتماد عليها واختيار الانسب منها والملائم لطبيعة عملها.

هـ) التقارير والجوانب الإدارية الأخرى:

تعد التقارير والجوانب الادارية جزءاً مهماً وأساساً في تحقيق فاعلية نظام الجودة وذلك كون ان البيئة التي تعمل بهما أي منظمة سواء كانت صناعية ام خدمية تتسم بالديناميكية وبالتالي من الممكن ان يتغير اداء المنظمة بسبب هذا التغيير لذا ينبغي وجود نظام توثيق كفوء وفاعل لأنشطتها ذلك كون التوثيق اداة مهمة تهدف الى:

(أ)- امكانية اجراء المراجعة والتحديث على المعلومات بسهولة.

(ب)- تدريب العاملين الجدد لأداء مهام عملهم.

(ج)- الوقاية من حدوث الخطأ في العمل وامكانية اتخاذ الاجراءات التصحيحية اللازمة عند حدوثه بسرعة.

(د)- مساعدة الادارة في ضبط نظام الجودة والمحافظة عليه.

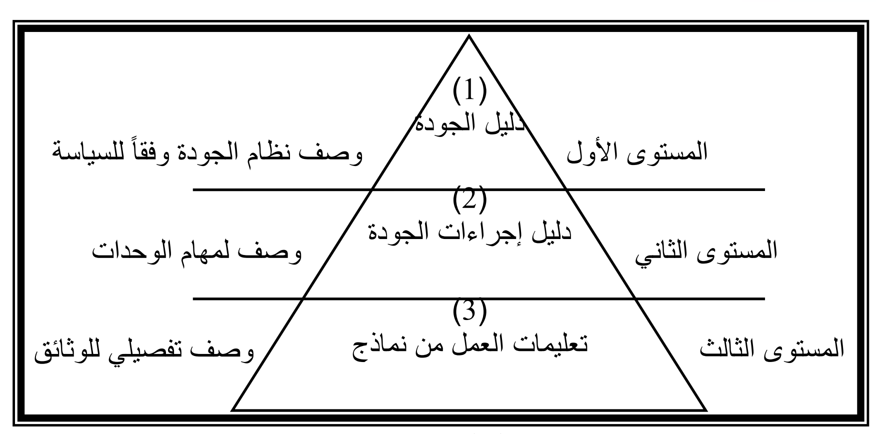
وبناءاً على ذلك فهذا يعني يجب ان تكون الجودة هدف متحرك يتصاعد باستمرار نحو مستوى اعلى، ويتم التوثيق بشكل فعال من خلال دمج الاجراءات الادارية والفنية يمكن من تنسيق جهود الافراد والمعدات والمعلومات في المنظمة وهذا يتطلب وجود مهام اساسية لتوثيق نظام الجودة.

(أ)- كتابة دليل الجودة.

(ب)- كتابة اجراءات الجودة ذات العلاقة.

(ج)- كتابة تعليمات العمل الخاصة بنظام الجودة.

وتمثل كل مهمة من المهام اعلاه مستوى معين من مستويات التوثيق لنظام الجودة وكما موضحة في الشكل(3-1).



شكل (3-1)
مستويات توثيق نظام الجودة

2- مستلزمات نجاح نظام الجودة:

يتضح مما تم التطرق اليه من مكونات نظام الجودة انها تشكل قاعدة اصلية واساسية في تكوين نظام جودة فعال ومتكامل وهذا يتطلب تنفيذ ناجح لهذه المكونات من خلال توفر مجموعة من المستلزمات التي تزيد من حالة التفاعل المطلوب توفرها بين تلك المكونات والذي يؤدي في نهاية الامر الي ضمان نجاح الجودة وهذه المستلزمات هي:

(أ)- تكامل اجراءات الفحص:

تمثل اجراءات الفحص جزءاً فاعلاً واساساً في ضبط الجودة ذلك كونه النشاط الذي يتم فيه التأكد من المطابقة للمواصفات الموضوعة لأنه يشتمل على فحص الوحدات المستلمة والمنتجة بنسبة (100%) او على شكل عينات من هذه الوحدات تستند الى حسابات احصائية، لذلك ينبغي ان تتكامل اجراءات الفحص بدءاً من اجراءات فحص المواد الاولية المستلمة مروراً بالوحدات التي تنتج والتي لا زالت تحت الصنع وانتهاءاً بالمنتجات التي اصبحت جاهزة للاستخدام وذلك لضمان عدم خروج منتج تالف او معيب الى المستهلك.

(ب)- الاختبار والصيانة:

تعد الآلات والمعدات احدى الركائز المهمة والاساسية لمدخلات نظام الجودة والتي يمكن من خلالها ارساء الأسس الاساسية لنظام الجودة. (وهذا يتطلب الابقاء على موجودات المنظمة من مكائن والآلات

وأجهزة...) في حاله صالحة للعمل او اعادتها الى حالتها التشغيلية المقبولة لضمان استمرارية عملها بمعولية عالية عن طريق مجموعة من الانشطة المتكاملة. اذ تعد الصيانة وسيلة فعالة لضمان تحقيق الجودة المطلوبة وبشكل مستمر وتقليل مصادر الانحرافات بما يحول دون اجراء تغيرات في الاداء ويركز Evans على مفهوم الصيانة فقد اطلق عليه اسم الصيانة الانتاجية الشاملة Total Productivity Maintenance(T.P.M) فهي التي تهتم بالمحافظة على وظيفة المكائن من اجل اداء ما مطلوب منها عند الحاجة وتحقيق الجودة المتوقعة للمنتج وزيادة المعولية بخفض حالات الفشل وهذا المفهوم (T.P.M) يعتمد بصورة اساسية على مفهوم ادارة الجودة الشاملة ويسعى الى تحقيق الآتي:

1- تعظيم فاعلية الماكنة بشكل عام وتقليص اوقات الفشل غير المخطط لها.
2- خلق شعور لدى الفرد العامل على الماكنة بالملكية لهذه الآلة من خلال الربط بين عملية تشغيل هذه المكانة وبين اعمال الصيانة فيها.
3- تشجيع الجهود الهادفة لتحسين وتطوير عمل المكائن.

خلاصة القول انه اذا ما شعرت الادارة في المنظمات الصناعية انها قد اندفعت باتجاه توفير المتطلبات الاساسية من (الآلات والمعدات والأجهزة الأخرى) التي تستخدم في العملية الانتاجية بشكل فاعل فانها بذلك تكون قد وفرت جانباً اساسياً ومهماً من مدخلات نظام الجودة والذي يؤدي الى تحسين مستوى الجودة في المنظمة.

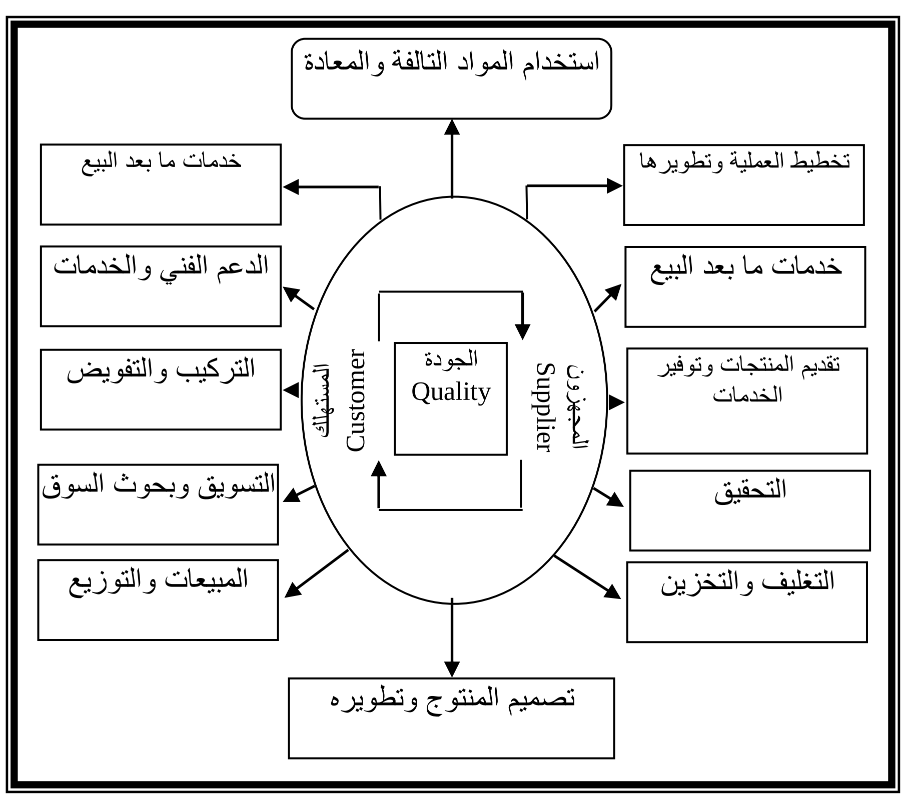
(ج) التدريب والتعليم:

العنصر البشري ثروة وهو اغلى ما تملكه المنظمة، فهو الوسيلة الاولى لتحقيق الجودة والتميز، فعن طريقه يتحقق الرضا والسعادة لدى الزبائن لذلك تقدم ادارة الجودة افضل طرق لتحسين وضع الافراد في المنظمة ففي منظمات الجودة كل شخص يجب ان يتعلم باستمرار، والإدارة تشجع افرادها وترفع من مهاراتهم التصنيعية وتزيد من خبراتهم التخصصية باستمرار، ونتيجة لهذا يتفوق الافراد في ادائهم لوظائفهم، فالتعليم والتدريب يرفع من مستوى قابلياتهم على اداء تلك الوظائف ذلك كون ان تحسين العملية والمنتوج ينبع اوتوماتيكياً Automatically من تحسين مقدرة العامل.

(د) التزام الادارة العليا:

تكتسب الجودة قوتها وفاعليتها من التزام الادارة العليا التي تستخدمها سلاحاً في تسويق منتجاتها، وتعمل باستمرار على اشراك العاملين وتحفيزهم وإزالة مصدر المشاكل الرئيسة التي يتعرضون اليها عند تأدية المهام المناطة بهم ومساعدتهم في وضع الحلول لها من اجل انجاز اعمالهم دون ضياع جهودهم ووقتهم ويشير (Olian Erynes) الى ان قيادة الجودة الشاملة الناجحة تتطلب امرين، اولهما قيادة رمزية تساعد على رفع أهمية الجودة فوق كل الحواجز التقليدية مثل رفع كفاءة العاملين وثانيهما مشاركة فعلية من خلال اشتراك المدراء انفسهم في الجهود المبذولة لتحقيق الجودة من قبل العاملين والمستهلكين.

ولتحقيق ذلك يتطلب من الادارة العليا توحيد جهود الافراد العاملين باتجاه خدمة المنظمة وتوفير بيئة داخلية متماسكة ومتفاعلة للافراد ذوي العلاقة بالانشطة المؤثرة في الجودة لضمان اداء اعمالها بكفاءة وفاعلية والشكل (4-1) يوضح الانشطة ذات التأثير المباشر في الجودة.

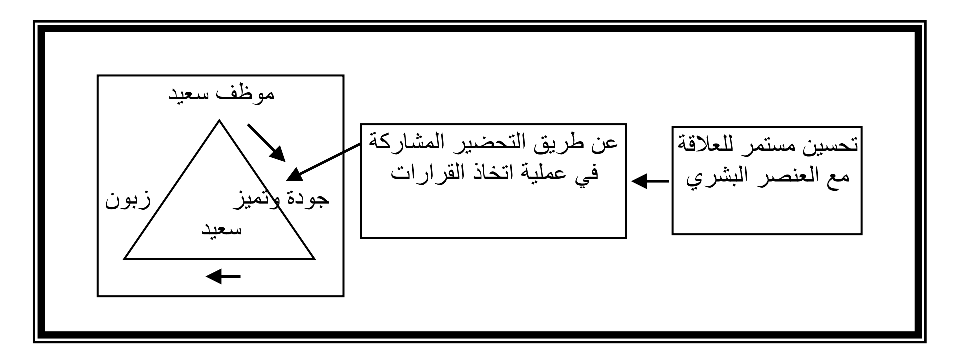


الشكل (1-4)
الأنشطة ذات التأثير المباشر في الجودة

(هـ) مشاركة العاملين تفويضهم الصلاحية:

Employee Involvement & Empowerment

ينبع جوهر نجاح المنظمة وتحقيق اهدافها بكفاءة وفاعلية من خلال مساهمة الافراد العاملين فيها وهي من العناصر التي تساعد في امرين، اولهما تزيد من امكانية تصميم خطة افضل وثانيهما تحسن من كفاءة صنع القرارات من خلال مشاركة العقول المفكرة، كونها ستكون قريبة من مشاكل العمل وليس جميع العاملين، اما تفويض الصلاحية، فهي لا تعني مشاركة الافراد بل يجب ان تكون مشاركتهم بطريقة تمنحهم صوتاً حقيقياً وذلك عن طريق هياكل العمل والسماح للعاملين بصنع القرارات التي تهتم بتحسين العمل داخل اقسامهم الخاصة، والشكل (5-1) يوضح عملية استثمار العنصر البشري.



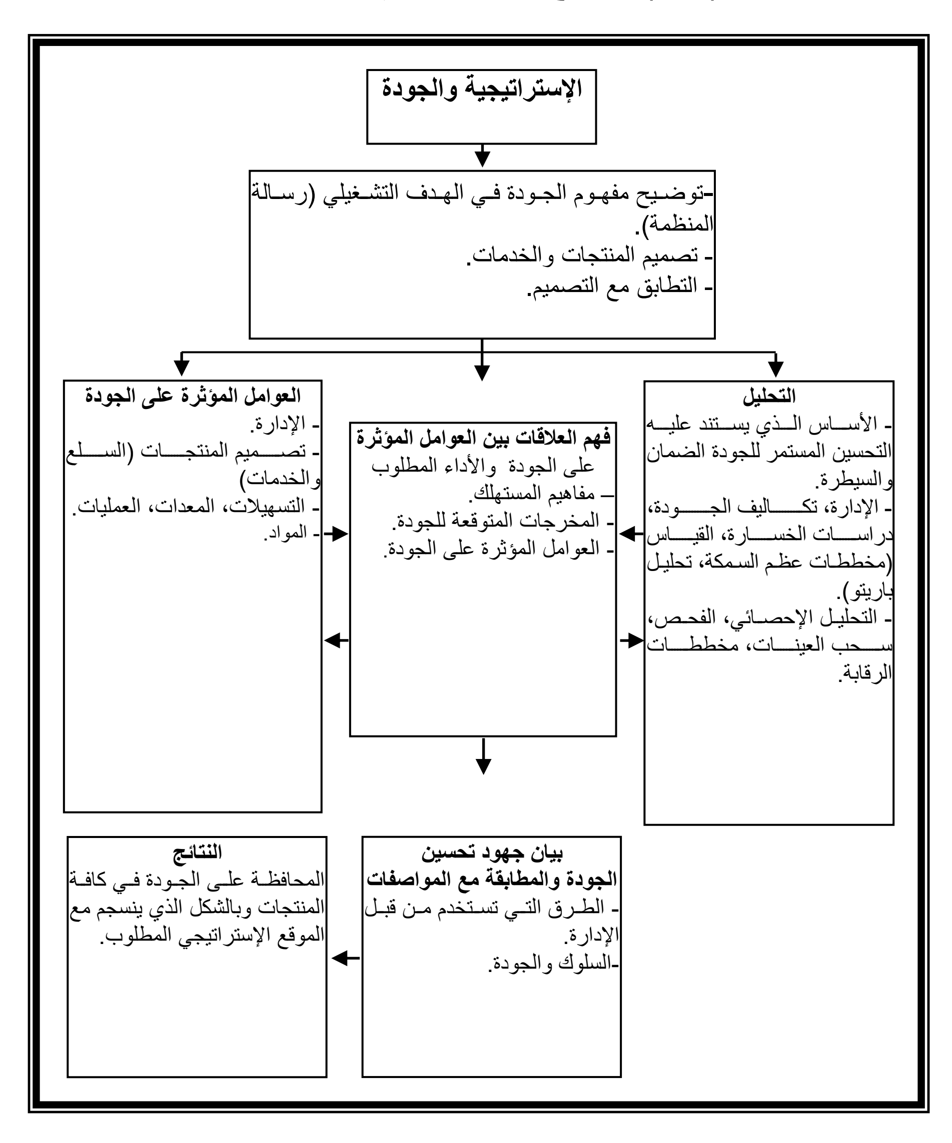
الشكل (5-1)
اجراءات تحسين استثمار العنصر البشري

(و) موقع الجودة في استراتيجية المنظمة:

يتحدد موقع الجودة في استراتيجية المنظمة من خلال تظافر ثلاث عناصر وهي (تقدير رضا المستهلك، والوضع التنافسي، وكلفة عدم الانسجام مع المتطلبات الأساسية لنظام الجودة).

لذا يجب أن يكون لها حيز واسع في التخطيط الاستراتيجي باعتبارها هدفاً أساسياً في عملية التخطيط ويتطلب من الجميع سواء كانوا أفراد عاملين أو مدراء تحقيق هذا الهدف الاستراتيجي لأنه يحقق للمنظمة مزايا تنافسية، إن تكامل الاستراتيجية والجودة يتحقق من خلال بعدين

الأول –**البعد الحقيقي-** ويحدث عندما تترجم الإدارة العليا عناصر نظام الجودة إلى فعاليات للخطة الاستراتيجية، أما البعد الثاني –**فهو البعد العملي-** ، ويحدث عندما تقوم خطة الجودة بتوجيه فعلي للخطة الاستراتيجية مع وضع الهدف الرئيسي لها وهناك عدة خطوات مهمة تتبناها الإدارة الفاعلة من أجل تحقيق التكامل ما بين الاستراتيجية والجودة والشكل (6-1) يوضح هذا الإنسجام.

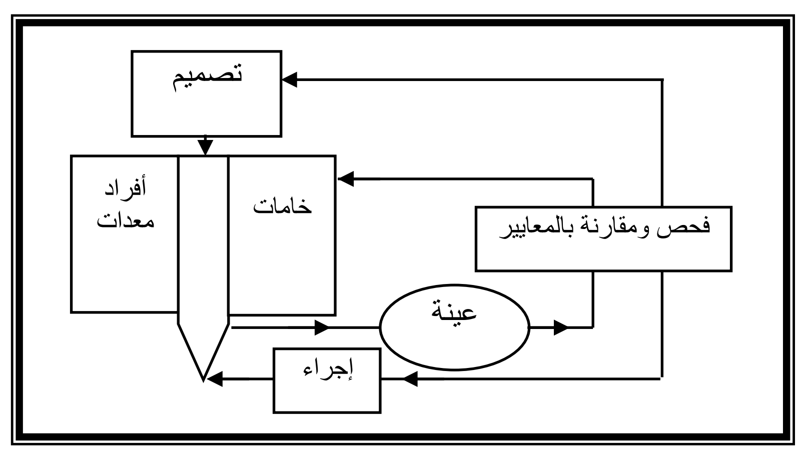


الشكل (6-1)
التكامل بين الإستراتيجية والجودة

(ز) ضبط الجودة وأساليب كشف المشاكل:

يعد الفحص هو الترجمة العلمية لمفهوم الجودة، ذلك كون إن عملية الفحص تنصب على جودة المنتج الذي تم انتاجه بالفعل لضمان عدم خروجه إلى الزبون بمواصفات متدنية، وهذا يتطلب اختيار طرائق الفحص والاختبار بما يتناسب مع مستوى الثقة المطلوبة في المنتوج.

وإن عدم المطابقة ما بين مواصفات الانتاج والمعايير المحددة مسبقاً لمستوى الجودة المرغوب فيه، يعني إن هناك انحرافات ونسب معيبة مما يستدعي اتخاذ الاجراءات التصحيحية، وتتحدد فاعلية نظام الجودة من خلال قدرته على اكتشاف الأخطاء قبل وقوعها أو أثناء وقوعها بهدف منع أو تقليل نسب المعيب والشكل (7-1) يوضح نظام ضبط الجودة القائم على أساس الفحص للمنتج واكتشاف الأخطاء قبل وأثناء التشغيل.



شكل (7-1)
ضبط الجودة القائم على أساس الفحص للمنتج واكتشاف الأخطاء قبل وأثناء التشغيل

لذلك يشير كل من (Miller & Heineke) الى ان ضمان جودة خالية من العيوب يمكن تحقيقها فقط عن طريق الزيادة في عدد مرات الفحص والاختبار وأكد (Koontz) ان عملية الرقابة لا يمكن ان تجرى الا من خلال اتخاذ الاجراءات التصحيحية للانحرافات، وهذا يتم من خلال تثبيت المقاييس واعطائها رتب واذا ما تم تقييم العمل على ضوء تلك المقاييس يصبح من السهل تصحيح الانحرافات سواءً كانت سلبية ام ايجابية، ومعرفتها بدقة لغرض معالجتها سواءً كان الانحراف سالباً ام موجباً، فان الاجراء التصحيحي لابد ان يولد من السبب الحقيقي للانحراف.

وعلى هذا الاساس فان نظام ضبط الجودة يتطلب بناء اساليب احصائية يمكن عن طريقها توفير كم كبير من المعلومات من خلال اجراءات الاختبار والتحليلات المختبرية سواءً كانت فيزيائية ام كيميائية لغرض تحديد جودة المنتجات وجودة العناصر المستخدمة في صنعها، والتأكد من مدى مطابقة المنتجات المصنعة مع معايير الجودة المرغوب فيها والتي تسهم في نجاح نظام الجودة وتفعيله وبالتالي تحسين الجودة.

يتضح مما تقدم ان التكامل بين المكونات والمستلزمات يمثل الرحم الخصب والصالح لولادة ادارة الجودة وبالتالي بلوغ مستوى الجودة المرغوب والوصول اليه في المنظمة.

ثالثاً: مفهوم الجودة Quality Concept

كلمة جودة في أصل اللغة تعني الجيد ينقض الرديء. ويقال أجاد فلان في عمله وأجود واستجاده .. عده جيداً (ووجد جيداً أو اطلب جيداً)، وأجاد الشيء يجوده (جوده) أي صار جيداً.

وتعرّف كلمة جودة باللاتينية بأنها كلمة مشتقة من Qualities ويقصد بها طبيعة الشيء والشخص ودرجة صلاحه، أما كلمة جودة من أصل اللغة تعود إلى (النوع) أخص من الجنس وقد (تنوع) الشيء أنواعاً وتعبر كلمة الجودة عن وجود ميزات أو صفات معينة في السلعة أو الخدمة إن وجدت هذه الميزات فإنها تلبي رغبات من يشتريها أو يستعملها.

وهنا يمكن القول بأن هذه السلعة ذا جودة عالية ويشير Stoner إلى أن الجودة تعد بمثابة ثورة حقيقية في منظمات الأعمال في الوقت الحالي. التي تسعى إلى تقديم منتجات أو خدمات ذات جودة أفضل من السابق. بينما يشير Hradesky إلى أن الجودة تهدف إلى وصف الخصائص المطلوبة لتميز منتوج معين أو خدمة ما لاحدى المنظمات أما Prid فقد أشار إلى أن الجودة تهدف إلى اظهار الصفات الكلية للمنتج والتي تسمح له أن يؤدي كما هو متوقع له إلى ارضاء حاجات الزبون ورغباته وعليه نرى أن تحقيق الجودة العالية يتطلب التعرف إلى حاجات الزبائن ورغباتهم بصورة مستمرة وهذا يؤكد أن الجودة ليست شيئاً ثابتاً وإنما تتغير وفق تبدل الحاجات والرغبات في خلال مدة معينة وانها مفهوم معقد التركيب وله صفات عديدة وبناء على ذلك فقد عرّفت الجودة من قبل العديد من الباحثين وكما يأتي:

عرّفها Juran: بأنها الملائمة للإستعمال. وعرّفها Evans بأنها تلبية توقعات الزبائن أو ما يتفوق عليها. بينما عرّفها Hill بأنها المقدرة على تلبية متطلبات الزبائن وتحقيق توقعاتهم وتجاوزها بإتجاه الأفضل. أما الجمعية الأمريكية للجودة American Society of Quality فقد عرفت الجودة بأنها مجموعة الخصائص والمميزات Features للسلع والخدمات التي تعتمد على مقدرتها في إرضاء الحاجات المحددة للمستهلك. وتأسيساً على ذلك يرى(العجيلي)بأن الجودة هي: مدى التقارب بين خصائص المنتج وحاجات الزبائن ورغباتهم إذ يمكن من خلال ذلك بناء استراتيجية الجودة الملائمة ومن ثم صياغتها إلى تصاميم وتتم بعدها مطابقة المنتج مع تلك التصاميم وتقديم الإرشادات لكيفية استخدامه وقياس مدى قبول الزبون له.

وعرّفت الجودة من وجهة نظر Bounds, Heizer, Evans, Movgan من خلال أربعة أصناف. وتبعاً للأساس الذي تستند عليه وكما في الجدول (1-1):

جدول (1-1)
تعاريف الجودة على وفق بعض المداخل

أساس التعريف	تعريف الجودة على وفق المدخل	عيوب المدخل
1. مبني على أساس المنتج Product Based	أنها صفات أو خصائص يمكن قياسها وتحديد كميتها حيث يمكن على وفق هذا التعريف تحديد الصفات المتمثلة في المتانة وإمكانية التحميل والصلابة ومدى تحمل الاعتماد على هذا المنتج.	يمتاز هذا التعريف بأنه محدد في الحالات التي تعتمد الجودة فيها التفضيل الشخصي فإن المعايير التي يتم القياس على أساسها قد تكون مظللة.
2. مبني على أساس المستخدم النهائي User Based	تعرف بأنها أمر فردي يعتمد على تفضيلات المستخدم التي يطلبها في السلعة أو الخدمة إذ أن المنتجات التي تقوم بإشباع هذه التفضيلات تعد هذه المنتجات الأعلى جودة.	ان تفضيلات الزبون متعددة ومن الصعب أن تتجمع هذه التفضيلات كلها في منتج واحد حتى يكون له قبول عام وعلى وفق هذا المدخل قد يحدث عدم تطابق بين الجودة ورضا المستهلك.

أساس التعريف	تعريف الجودة على وفق المدخل	عيوب المدخل
3. مبني على أساس التصنيع Manufacturing Based	تعرف بأنها التوافق مع المواصفات والمتطلبات. إذ ان المواصفات تكون متعلقة بالممارسات التصنيعية والتشغيلية والهندسية ويتم تحديد المواصفات في خلال التصميم.	* إن إدراك الزبون للجودة يتساوى مع التوافق ومع المواصفات ومن هنا يكون موجهاً داخلياً. * عادةً تعتمد عملية التصميم والتصنيع على التعامل مع تخفيض التكلفة على انه هدف يتم التوصل إليه بطريقة محدده، وهي الاستثمار في تحسين عملية التصميم والتصنيع حتى تتساوى هذه التكاليف الإضافية مع التكاليف الناتجة عن رداءة الجودة.
4. مبني على أساس القيمة Value Based	* تعرف بأنها درجة الامتياز بالسعر المقبول والسيطرة على المتغيرات بالكلفة المناسبة للمنتوج. * يعتمد قرار الشراء للزبون على الجودة والقيمة الأفضل.	المنتج الأعلى جودة لا يعني عادة الأفضل قيمة. وهذا اللقب الأفضل قيمة Value Better يصف المنتج أو الخدمة (الاحسن شراء).

وعرفت كذلك من خلال المداخل التالية وكالآتي:

(1) الجودة: درجة التفضيل Degree of Superlative

فالجودة تعني لمعظم الناس التفضيل Superlative، لذلك تعد سيارة مرسيدس هي سيارة الجودة، وكذلك ساعة رولكس فهي ساعة الجودة...الخ. من الأمثلة. وفي المثالين السابقين تعد الجودة مرادفاً للرفاهية والتمييز وهذه من الصعب قياسها. وأيضاً في ظل الأمثلة السابقة تعد جودة المنتوجات متاحة للقادرين على الدفع.

(2) الجودة: المطابقة للاستعمال Fitness of Use

تعرف الجودة بأنها (الموائمة للاستعمال) وذلك لأهمية الجودة في التصميم والانتاجية من حيث المستلزمات الضرورية للعمل بما يحقق الأمان للعاملين عند انجازهم أعمالهم، بالإضافة إلى مشاركة الزبون في

وضع متطلبات جودة السلع والخدمات التي يحصل عليها (أو وضع مواصفاتها وفقاً للمتطلبات العلمية وتوقعاته إذا كان غير قادر على التعبير عنها)، ويحقق موائمة السلع للإستعمال الذي يقصده. وبهذا الصدد يكون السعر، وموعد التسليم في الموعد المحدد، وسهولة صيانة المصنع للأجزاء التي تدخل في صناعة السلع أو تقديم الخدمة، عناصر مهمة تؤثر على الزبون في اختياره منتوجاً أو خدمة محددة.

(3) الجودة: المطابقة مع المتطلبات

Conformity With the Requirements

استناداً الى هذا التعريف فان تحقيق الجودة يتم اذا كان المنتوج او الخدمة يشبع كل المتطلبات المحددة من الزبائن سواء حددت في عقد الشراء او حددت بموجب المواصفات المعلنة والمحددة او حددت بموجب قانون او غير ذلك.

وضمن نظام الجودة في المنظمات فان المتطلبات تحدد من خلال الوثائق. فإذا تضمن العقد بين المجهز والزبون مطابقة وثائق نظام الجودة، فان متطلبات النظام تصبح هي متطلبات الزبون.

(4) الجودة: التركيز على الزبون Customer Focus

وبفضل التطورات التي شهدتها انظمة الانتاج والتطور التكنولوجي الذي دخل الى ميادين الحياة كافة. فقد انعكست آثارها على اذواق الزبائن بشكل واضح، مما ادى الى ان يصبح تعريف الجودة مجموعة الخصائص الشمولية في السلع والخدمات المؤثرة في تلبية حاجات الزبون الظاهرية والضمنية.

ان هذا التعريف يركز على ضرورة الاهتمام بالمتطلبات الظاهرية التي يرغب الزبون في ملاحظاتها في السلع والخدمات، فضلاً عن تلمسه للمنافع المتحققة من استخدام هذه السلع بما يلبى حاجاته الضمينة. وهذا التعريف الذي اعتمدته المنظمة العالمية للتقييس بموجب المواصفة Iso 9000/2000.

وفي ضوء تلك المداخل قدمت محاولات عديدة لتعريف مصطلح الجودة نورد اهمها بالاتي:

- عرفت الجمعية الامريكية لضبط الجودة (ASQC) والمنظمة الاوربية لضبط الجودة (EOQC) الجودة بأنها (المجموع الكلي

للمزايا والخصائص التي تؤثر في قدرة المنتج او الخدمة على تلبية حاجات معينة).

- عـرف (Juran) الجـودة بأنهـا (مـدى ملائمـة المنـتج للاسـتخدام) أي القدرة على تقديم افضل اداء واصدق صفات.
- عـرف (Feigebaum) الجـودة بأنها(النـاتج الكلـي للمنـتج او الخدمـة جـراء دمـج خصـائص نشـاطات التسـويق والهندسـة والتصـنيع والصيانة التي تمكن من تلبية حاجات ورغبات الزبون).
- عرف (Crosby) الجودة بأنها (المطابقة مع المتطلبات) وأكد بأنها تنشأ من الوقاية Preventative وليس من التصحيح Corrective وبأنه يمكن قياس مدى تحقق الجودة من خلال كلف عدم المطابقة.
- أمـا المهنـدس اليابـاني (Taguchi) فقـد عـرف الجـودة بأنهـا(تعبير عـن مقدار الخسارة التي يمكن تفاديها التـي قد يسببها المنتج للمجتمع بعد تسليمه) يتضمن ذلك الفشل في تلبية توقعات الزبون، والفشل في تلبيـة خصـائص الاداء، والتـأثيرات الجانبيـة الناجمـة عن المجتمع كـالتلوث والضجيج وغيرها.
- فيما عرفت المنظمة الدولية للتقييس (Iso) الجودة بأنها (الدرجة التي تشبع فيها الحاجات والتوقعات الظاهرية والضمنية من خلال جملة الخصائص الرئيسة المحددة مسبقاً) تؤكد المواصفة على ضـرورة تحديد تلك الحاجات والتوقعات وكيفية اشباعها.

نلاحظ بـان الجـودة وفقـاً للمواصـفة Iso9000 عبـارة عن مقيـاس لمدى تلبية حاجـات الزبـائن ومتطلبـاتهم الظـاهريـة والضـمنية، فـالجودة لا تعنـي بالضرورة التميز، وانما ببساطة المطابقة للمواصفات، وترجمة لحاجـات الزبائن وتوقعاتهم، ومن ثم فـان الـذي يحكم علـى الجـودة فـي النهايـة هو الزبـون الـذي يقـرر مـا اذا كـان المنـتج يلبـي حاجاتـه ام لا، وبـذلك تكـون منظمـة Iso قد استوعبت فـي تعريفهـا اغلـب اطروحـات الـرواد فيمـا عـدا المــدخل المجتمعــي الــذي طرحــه (Taguchi) الــذي يعــد تبنــي سلســلة المواصفات الدولية Iso 14000 محاولة جادة لاستيعابه.

من الاستعراض السابق لمفاهيم الجـودة يتضـح الاخـتلاف الواضـح فـي تعريف، الجودة مما يتطلب من الشركات ان تضع اهدافها بتصميم الجودة وتكاليف الحصول على مستوى المعين لهذه الجودة، بمعنـى ضـرورة أن تقوم المنظمة بتصميم الجودة بالشكل الذي يجعل الفرق موجباً بين القيمـة والكلفة بحده الاقصى.

رابعاً: التطور التاريخي لإدارة الجودة:

تعد الجودة في عصرنا الحالي احدى اربعة اسبقيات تنافسية تستخدمها الشركات لجذب الزبائن وتحقيق تفوق في المنافسة واتجه الاهتمام بها الى ان يجعلها مسؤولية مختلف الافراد في الشركة من مدراء وعاملين. ان الموقع الاستراتيجي المتقدم الذي مضت به الجودة في شركات الاعمال المعاصرة، وما رافقته من مفاهيم وصيغ للتعامل مع الجودة لم يكن ابتكاراً من ابتكارات العصر الحالي بل له جذوره الموغلة في القدم وتطوره خلال العديد من المراحل التاريخية.

تنسب اقدم الاهتمامات، التي امكن تلمسها في الجودة الى القرن الثامن عشر قبل الميلاد في الحضارة البابلية ابان حكم اشهر ملوكها حمورابي، فقوانين حمورابي المشهورة التي تضمنت (282) قانوناً ضمنت بينها قانوناً يخص التجارة اوجب على من يقدم ما هو غير جيد او ناقص القيمة في السلعة او الخدمة التي يتاجر بها القيام باصلاح العيب كما تشير الوقائع التاريخية في القرن الخامس عشر قبل الميلاد الى تأكيد الفراعنة المصريين على الجودة في بناء ودهان جدران المعابد المصرية القديمة واشتراط الالتزام بالجودة في تشييد الاهرامات.

نلمس التأكيد على الجودة في الاسلام منذ بزوغ فجره على البشرية حيث كان الرسول الكريم ﷺ يحث على الاهتمام بالجودة في العمل في العديد من الاحاديث الشريفة ومنها قوله الشريف: «**من عمل منكم عملاً فليتقنه**» صدق رسول الله ﷺ.

تعد الثورة الصناعية التي حدثت في القرن الثامن عشر بعد الميلاد حدثاً مهماً في تاريخ البشرية الحديث، والى نتائجها ينسب جانباً من التطور في مفهوم الجودة وصيغ التعامل معها.

يصنف Feigebaum (1993) وتحذو حذوه الامانة العامة للمنظمة العربية للمواصفات والمقاييس (1985) تطور مفهوم الجودة الى (5) مراحل هي:

1- فترة مسؤولية الحرفي عن السيطرة على الجودة Operator Quality Control

2- فترة مسؤولية رئيس العمال عن السيطرة على الجودة Foreman Quality Control

3- فترة السيطرة على الجودة بالفحص Inspection Quality Control

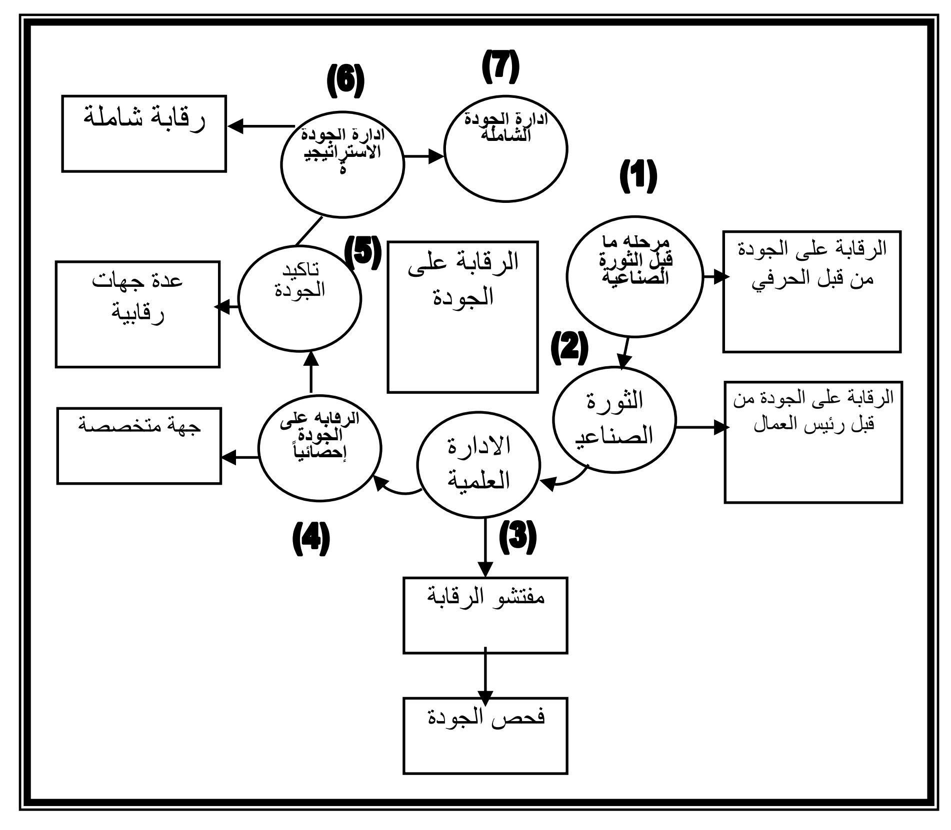
4- فترة السيطرة على الجودة احصائياً Statistical Quality Control

5- تأكيد الجودة QualityAssurance

6- ادارة الجودة الاستراتيجية Stratigic Quality Management

7- ادارة الجودة الشاملة Total Quality Management

يوضح الشكل (8-1) تلك المراحل وأدناه عرضاً لها، وتجدر الاشارة الى ان مراح التطور هذه تتداخل مع بعضها من الناحية الفعلية فعلى سبيل المثال في الوقت الذي تستمر فيه بعض الشركات في الاخذ بالفحص تبقى شركات اخرى تعمل بالسيطرة الجودة من خلال رؤساء العمال وترى اهميتها.



الشكل (8-1) مراحل تطور الجودة

1- المرحلة الأولى: السيطرة على الجودة للحرفي:

اتسم الانتاج خلال القرون الوسطى والقرن التاسع عشر بالاعتماد على فرد واحد أو مجموعة صغيرة من الأفراد الحرفيين، يتولى الفرد أو المجموعة الصغيرة جداً انتاج المنتوج بكميات صغيرة كما يكون الحرفي الواحد مسؤولاً عن صنع المنتوج ككل في الغالب. وتبعاً لذلك فإن مسؤولية السيطرة على الجودة كانت تقع على عاتق الحرفي سواء من حيث تحديد معيار Standard الجودة أو مطابقة الانتاج لتلك المعايير، وفي هذه المرحلة كان الإحساس بالإنجاز موجوداً لدى العامل للصلة الواضحة بين المنتوج والحرفي فالحرفي مسؤولاً عن المنتوج واتقان العمل والجودة التي يخلقها تكون مجالاً للفخر بنفسه وهو ما كان يشكل حافزاً للعمل.

2. المرحلة الثانية: السيطرة على الجودة لرئيس العمال:

تبدأ هذه المرحلة من مطلع القرن الحالي حتى أواخر العقد الثاني منه، وهي افراز نتائج الثورة الصناعية، لقد جاءت الثورة الصناعية بمفهوم الانتاج الواسع وأدخلت التخصيص في العمل ولم يعد العامل مسؤولاً عن كل المنتوج بل جزءً فقط من عمليات صنعه كما أصبح العمال يجمعون تحت مسؤولية رئيس العمال يشرف على انتاجهم. بذلك أصبح رئيس العمال أو المشرف على العمال مسؤولاً عن التحقيق عن انجاز الجودة المطلوبة.

3- المرحلة الثالثة: السيطرة على الجودة بالفحص:

شهدت الفترة بين 1920- 1946 تطوراً جديداً في مجال السيطرة على الجودة فالمنتوجات والعمليات أصبحت أكثر تعقيداً وتزايد عدد العاملين مما أصبح معه من الصعب على رئيس العمال السيطرة الدقيقة على العمل المنجز من قبل كل عامل لذلك تم إيجاد وظيفة المفتش (أو الفاحص) الذي يقوم بتدقيق الجودة للمنتوجات بعد انتهاء عمليات معينة عليها لعزل المنتوجات التي لا تتطابق مع المعايير وقد برزت من هذه المرحلة أقسام للفحص في الشركات من أولى تلك الشركات التي أنشأت قسماً للفحص فيها شركة Westem Electric تعود ملكيتها إلى مجموعة شركات AT & T في عام 1925 حولت AT & T العاملين في ذلك القسم إلى مختبر لفحص منتوجات أجهزة الهاتف. وقد ضمت تلك المختبرات العديد من الأفراد الذين كان لهم دوراً مهما في التطورات اللاحقة التي حدثت في مجال السيطرة على الجودة مثل (Wadsworth, Stephens and H.F.).

4- المرحلة الرابعة: السيطرة على الجودة احصائياً:

تمتد هذه المرحلة بين عامي 1946-1960 ظهرت خلالها تطبيقات السيطرة على الجودة باستخدام الأساليب الإحصائية الخاصة بالعينات. فخلال الحرب العالمية الثانية تصاعدت وتائر الانتاج ولم يعد الفحص 100%مناسباً، لذلك بدأ انتشار السيطرة على الجودة باستخدام العينات، ومن الجدير بالذكر أن تطوير أساليب السيطرة الاحصائية على الجودة من بدايتها الأولى جرى خلال المرحلة السابقة. ففي عام 1924 قدم W.A.Shewhart مفهوم خرائط السيطرة الاحصائية على المتغيرات التي عرفت فيما بعد بخرائط السيطرة التي لعبت دوراً أساسيا في السيطرة الإحصائية على العملية الانتاجية.

5- المرحلة الخامسة: تأكيد الجودة:

بدء التفكير بمفهوم تأكيد الجودة عام (1956)، ثم تطور بعد ذلك ليأخذ ابعاده كأسلوب فعال في مجال الرقابة على الجودة، اعتمدت عليه دارة الجودة الشاملة فيما بعد ويقوم هذا المفهوم على فلسفة مفادها الآتي:

ان الوصول الى مستوى متقدم من الجودة وتحقيق انتاج بدون اخطاء Zero Defect يتطلب رقابة شاملة على كافة العمليات وذلك من مرحلة تصميم المنتوج حتى وصوله الى الزبون وهذا يعني وجوب تضافر جهود مشتركة من قبل جميع الادارات المعنية بتنفيذ هذه المراحل، فالكل يشترك بشكل متعاون في وضع السبل الكفيلة لمنع الاخطاء في أية مرحلة او عملية.

فالجودة عبارة عن بناء يشترك في تشييده جميع المعنين به، فهو بذلك جهد مشترك تتقاطع وتتكامل فيه جميع الجهود المشتركة بشكل متناسق بالاعتماد على الاتصال المستمر.

وتحقيقاً لشعار الانتاج بدون اخطاء يتبنى تأكيد الجودة استخدام ثلاث انواع من الرقابة، هي:

أ- الرقابة الوقائية:

وهي الرقابة التي تعنى بتنفيذ العمل اولاً بأول لاكتشاف الخطاء قبل وقوعه، والعمل على منع حدوثه.

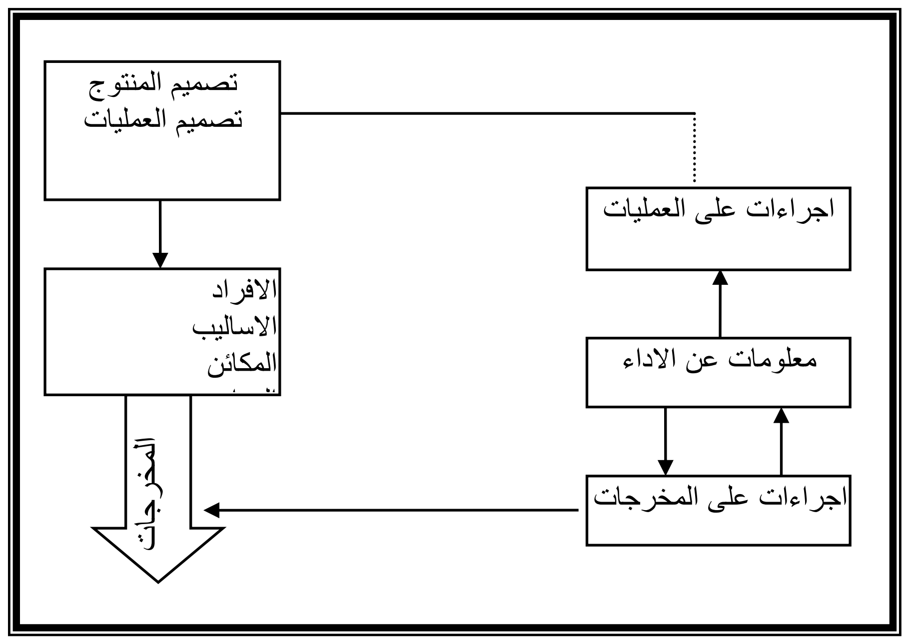
ب- الرقابة المرحلية:

وتعنى بفحص المنتج بعد انتهاء كل مرحلة تصنيع للتأكد من مستوى الجودة بحيث لا ينتقل المنتج تحت الصنع من مرحلة لأخرى الا بعد فحصه والتأكد من جودته.

ج- الرقابة البعدية:

وتعني التأكد من جودة المنتج بعد الانتهاء من تصنيعه وقبل انتقاله ليد الزبون وذلك ضماناً لخلوه من الاخطاء أو العيوب.

مما تقدم يتضح ان تأكيد الجودة نظام اساسه منع وقوع الاخطاء Based–Prevention من خلال التركيز على مصادر الأنشطة وباستخدام الانواع الثلاث من الرقابة التي تتكامل مع بعضها البعض من اجل الحصول الى انتاج بدون اخطاء، ويمكن القول ان تأكيد الجودة اصبح احد الاستراتيجيات الاساسية التي تستند اليها ادارة الجودة الشاملة، فالانتاج بدون اخطاء يعني جودة عالية وزيادة انتاجيه والجودة بهذا المعنى تعد بمثابة السور الواقي للمنظمة في المجال التنافسي والجسر الذي يوصل المنظمة نحو تحقيق رضا المستهلك، وقد تبنت هذه الاستراتيجية العديد من الشركات العالمية منها شركة (Martin) الامريكية لصناعة الصواريخ للجيش الامريكي، اذ اعتمدت على وضع برنامج فعال لانتاج صواريخ قادرة على الوصول الى اهدافها وبدون اخطاء، والشكل (9-1) يوضح الجودة من خلال التركيز على مصادر الانشطة.



الشكل (9-1)
الجودة من خلال التركيز على مصادر الانشطة

6- المرحلة السادسة: ادارة الجودة الاستراتيجية:

ويرمز لها بـ(S.Q.M) ظهر هذا المفهوم عن الجودة ما بين عامي (1970- 1980) وكان بسبب دخول التجارة العالمية في حالة منافسة شديدة فيما بينها للحصول على اكبر حصة سوقية، خاصة من قبل الشركات اليابانية التي غزت اسواق العالم بمنتجاتها التي تتميز بالجودة العالية والأسعار المقبولة ولعل شركة (I.B.M) الامريكية هي اول شركة امريكية تبنت ادارة الجودة الاستراتيجية للوقوف امام المد الياباني، حيث حددت المحاور الرئيسة الآتية الاستراتيجية جودتها:

أ- ارضاء الزبون وتلبية ما يطلبه ويتوقعه، فتحديد الجودة يكون من قبل الزبون تحت شعار نادت به، هو Market Driven Quality.

ب- الجودة مسؤولية الجميع من قمة الهرم التنظيمي حتى قاعدته، فالجودة عملية متكاملة لا يمكن تجزئتها، فمن غير المقبول ان تتحقق الجودة في مجال دون الآخر.

ج- المطلوب تحقيق الجودة في كل شيء الانظمة، الثقافة التنظيمية، الهيكل التنظيمي، اساليب وإجراءات العمل....الخ.

ومن الشركات العالمية التي تبنت ادارة الجودة الاستراتيجية، شركة (SAMSONG & Gold Star) بعد عام (1980) فقبل هذا العام كانت استراتيجية هاتين الشركتين تقوم على اساس الانتاج الكبير وبمستوى جودة عادي لغرض غزو اسواق البلدان الفقيرة والنامية، وقد ساعدها على ذلك مستوى الاجور المنخفض لديها آنذاك ومع ازدياد شدة المنافسة والتوجه نحو ادارة الجودة الاستراتيجية وتفعيل اسلوب تأكيد الجودة كأسلوب رقابي لغرض تحقيق الجودة العالمية، شعرت هاتان الشركتان انهما في خطر، فلجأتا الى التحول نحو استراتيجية تحسين الجودة على المدى البعيد أي (ادارة الجودة الاستراتيجية) وذلك باستحداث مراكز البحوث الخاصة لغرض تحسين انتاجهما، ورصدتا المبالغ الكبيرة في ميزانيتهما من اجل هذا الغرض، وذلك كون ان الزبون لم يعد يغريه السعر المنخفض فقط، بل ذهب يبحث من الجودة، وفي التسعينات كما هو معروف غيّر شركة (Gold Star) شعارها الى (L.G) لينسى المستهلكون سلع (Gold Star) القديمة ذات الجودة العادية، وإحداث انطباع جديد لديهم بان سلعها الجديدة دخلت عهد جديد في مجال تطوير وتحسين الجودة في ظل ادارة الجودة الاستراتيجية والجودة الشاملة اللتان تركزان على ان الجودة وإرضاء الزبون هما الاساس الذي تقوم عليه استراتيجيات الشركات العالمية في الوقت الحاضر.

7- المرحلة السابعة: ادارة الجودة الشاملة:

خلال الثمانينات من القرن الماضي توسعت فكرة مشاركة العاملين كافة في المنظمة للسيطرة على الجودة وأطلق على هذا التطور في هذه المرحلة اسم ادارة الجودة الشاملة، Total Quality Management الذي عرفه Feigebaum (1983) بأنه: الاتفاق على هيكل عمل موثق للمنظمة ككل بصورة اجراءات فنية وإدارية فعالة ومتكاملة لتوجيه الاعمال المتناسقة للأفراد، والمكائن، والمعلومات الخاصة بالمنظمة والمصنع بأفضل وأكثر الطرق عملية لضمان رضا الزبون عن الجودة والكلف الاقتصادية لها، ومع النحو المستمر في استعمال الحاسوب في الصناعة خلال الثمانينات ظهرت الكثير من برامجيات السيطرة على الجودة في السوق، وفكرة السيطرة على الجودة الشاملة تبنت تأكيد متزايد في السيطرة على الجودة للمجهز وتأكيد تصميم المنتوج، وتدقيق جودة المنتوج، والمجالات الاخرى ذات الصيانة، وتشهد التسعينات توسع متزايد في استعمال هذه الفلسفة الجديدة واهتمام متزايد

بحاجات المستهلك، ولا مهرب من حقيقة ان الزبون هو المحدد لمستوى الجودة وعلى الصناعة ان تتكيف لتلبية حاجات المستهلك.

خامساً: جوانب الجودة: Quality Sides

حدد كل من (Dilwovth, 1996) و(Bounds,1994) ثلاثة جوانب للجودة تكون مترابطة فيما بينها، وهي:

أ- جودة التصميم: Quality Design

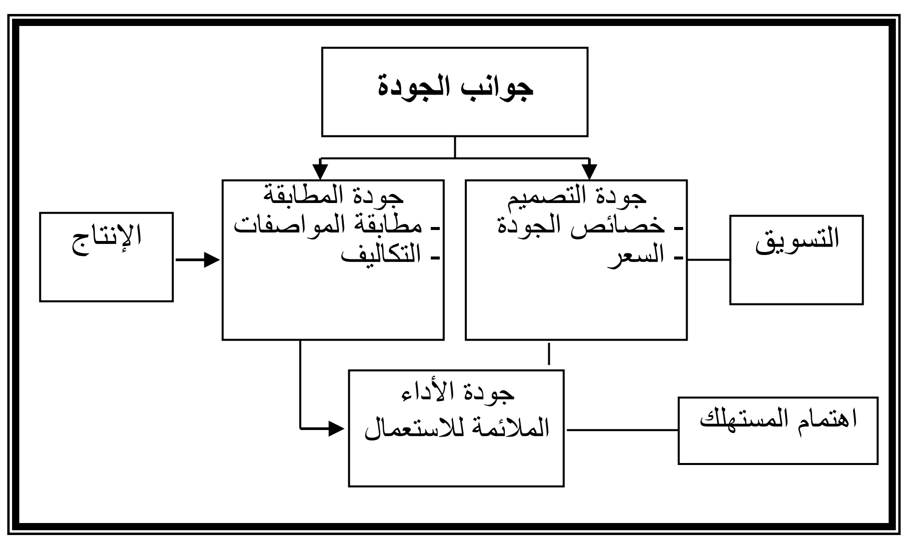
يجب على كل منظمة ان تقوم بصياغة المنتوج وتصميمه على وفق مواصفات معينة وعلى اساس تعينها لزبائنها واهتماماتهم، أي تنشئ المواصفات بما يلتقي مع حاجات الزبائن ورغباتهم.

ب-جودة المطابقة: Quality of Conformance

وهي تعني امكانية تحقيق التصميم الذي يرغب به الزبون وتنفيذه، وهي تمثل تحدياً لانه يتطلب الاستخدام الصحيح والمتطور لتكنولوجيا الانتاج (Production Technology) بحيث ان هذا المنتوج أو الخدمة يتطابق مع التصميم الذي يتقابل بدوره مع المواصفات.

ج- جودة الأداء Quality Performance

تعني قدرة المنتوج على تحقيق الغرض الذي صنع من أجله في ظل ظروف عمل معينة وفي خلال مدة زمنية محددة وتوجيه الزبون إلى كيفية استخدامه وبالشكل المناسب، بحيث يلتقي بشكلٍ آمن مع حاجات الزبون ولمدة مناسبة. وبناءً على ذلك يتطلب من المدراء كافة القيام بالبحث بصورة مستمرة للتأكد من قدرة المنتوج على تحقيق الفائدة للزبون ومن الجوانب جميعها. والشكل (1-10) يوضح تلك الجوانب.



الشكل (1-10)
جوانب الجودة

سادساً: أهمية الجودة Quality Importance:

تتبوأ الجودة أهمية استراتيجية سواءً على مستوى المنظمة أو على مستوى المجتمع، وأخذت هذه الأهمية بالتزايد منذ الخمسينيات ففي عام 1950 صرحت اليابان بأن الجودة هي الهدف الأساس في بناء الاقتصاد والارتفاع بالإنتاجية والتميز بالسوق وبالتالي الحصول على الموقع التنافسي الذي تطمح إليه في الأسواق العالمية وقد تحقق لها ذلك التفوق، ففي خلال مرحلة السبعينات تفوقت اليابان بشكلٍ بارز في مجال الجودة على الولايات المتحدة الأمريكية، ويمكن بيان أهمية الجودة للمنظمات الصناعية من خلال تأثيرها في الفقرات الآتية:

أ) شهرة الشركة Company's Reputation

تستمد شهرة المنظمة من مستوى الجودة الذي تنتج به منتجاتها، فهذا يضفي على المنظمة السمعة الحسنة والانتشار الواسع لمنتجاتها، ويترتب على فشل الإدارة في اعطاء الاهتمام الكافي بالجودة الاساءة إلى سمعة المنظمة وربما فقدانها لعدد كبير من زبائنها.

ب) المسؤولية القانونية عن المنتج Product Liability

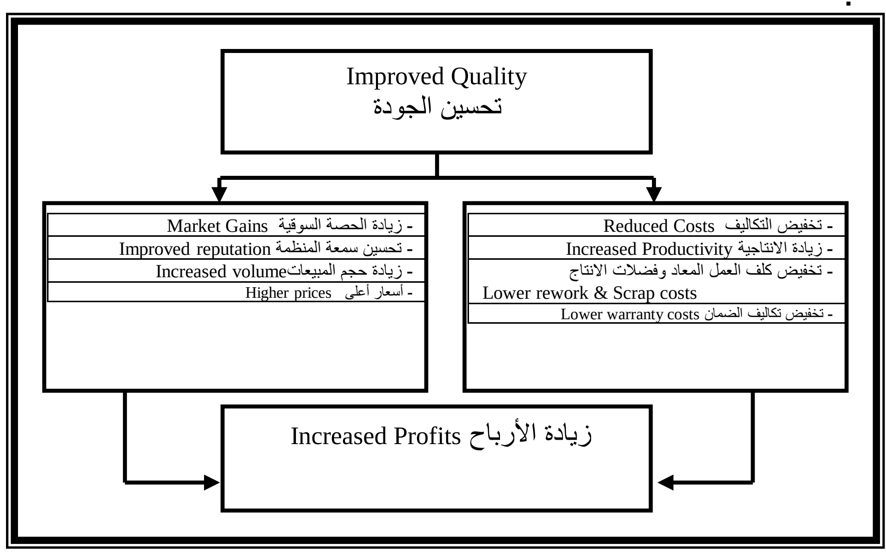
إن المنظمـات التـي تقـوم بتصـميم منتجـات معينـة وانتاجهـا، تكـون مسؤولة قانوناً عن كل أذى يحصل نتيجة استخدام المنتج، وعليه لابد من أن تنـتج، وتـوزع منتجـات خاليـة مـن العيـوب، والأخطـاء قـدر الإمكـان لتتجنب المسائلة القانونية المترتبة على ذلك.

ج) التطبيقات الدولية The International Applications

من أجل أن تكون المنظمة المنتجة في وضع تنافسي علـى المسـتوى الـدولي، فـإن عليهـا الاهتمـام بمستوى الجودة، فـالمنتوج يجـب أن يتوافق وينسجم مع المتطلبـات العالميـة، حتـى تضمن المنظمـة بقاءهـا فـي بيئـة الأعمال، فعلى سبيل المثال عند الحصول على شهادة ISO 9000 يتطلب ذلك من المنظمة اللالتزام بالمواصفات المحددة والمتفق عليها دولياً في مجال الجودة كما، ان حصول المنظمة على هذه الشهادة لا يعني توقف المنظمة عن تطوير مستواها بل يجب أن تعمل على التحسين المستمر لجودة انتاجها.

د) التكاليف والحصة السوقية Costs &Market Share:

ان تحقيق الجودة الجيدة والتحسين المستمر لها سوف يؤدي إلـى جذب أكبر عدد من الزبـائن ، ومـن ثم زيـادة الحصـة السـوقية وذلـك يـؤدي إلـى تخفيض التكاليف ومن ثم زيادة ربحية المنظمة، والشكل (1-11) يوضح ذلك:



الشكل (1-11)
تحسين الجودة وأثره في زيادة الأرباح

وهناك تأثيرات جانبية للجودة الرديئة في المنظمة وهي:

أ) فقدان العمل Work Loss:

تؤدي الجودة الرديئة للمنتجات أو الخدمات إلى خسارة المنظمة، وفقدانها القدرة على الاستمرار فعادة تؤثر في سمعة الشركة، وتؤدي إلى تشويه صورتها في ذهن الزبون Customer وتناقص حصتها السوقية Market share loss وترك مجال العمل .

ب) المسؤولية عن الأخطاء المحتملة Probable Error Accountability

هناك جانب مهم يتعلق برداءة الجودة يختص بالمسؤولية المالية للمنظمة عن أية أخطاء تحدث نتيجة الإصابات أو الحوادث الناجمة عن استخدام منتجات معينة، سواء كان هذا راجعاً إلى التصميم الرديء أو إلى رداءة الصناعة لذلك ظهرت جماعات حماية المستهلك، زيادة على العديد من المنظمات الرسمية وغير الرسمية المحلية منها والعالمية والتي تهتم بشؤون الجودة ومن ذلك تنشيط عمل المنظمة الدولية للتوحيد القياسي ISO.

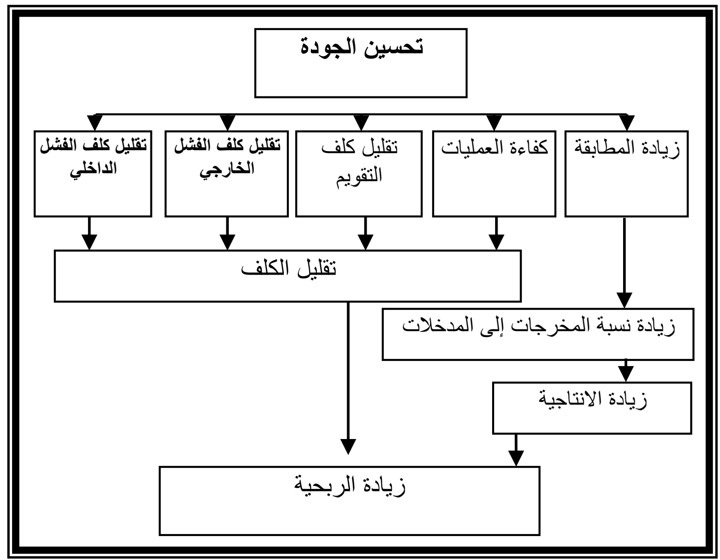
ج) الانتاجية Productivity

الجودة لها صلة وثيقة بالانتاجية، بل ان هناك رأياً يقول بأنهما وجهان لعملة واحدة، حيث ان المحافظة على الجودة وصيانتها يؤديان إلى تأثير إيجابي في الانتاجية وبالمقابل فإن الجودة الرديئة تؤثر في الانتاجية وذلك من خلال الاستخدام غير الكفوء لموارد الانتاج.

د) التكاليف The Costs

تؤدي الجودة الرديئة إلى زيادة أنواع معينة من التكاليف التي تتحملها المنظمة، خاصة تلك التكاليف المتعلقة بالوحدات المعيبة، وتكاليف اعادة الانتاج وتكاليف الفحص وغيرها، وعليه فقد دعا "تاكوشي Taguchi" المنظمات الانتاجية إلى اعتماد مبدأ الجودة باتجاه الهدف (Target Oriented Quality) إذ أشار إلى أن الهدف يمثل القيمة التي تحدد خصائص جودة المنتوج، وكلما ابتعدت الخصائص المتحققة عن قيمة الهدف ازدادت الكلف غير المرغوب فيها Unwelcome Costs وذلك لابتعاد المنتج عن المتطلبات الأساس للمستهلك.

وتمثل هذه التكاليف خسارة الجودة Quality Loss وقد عرفها Tagychi بأنها "الخسارة التي يفرضها المنتج على المجتمع وذلك نتيجة الانحراف في خصائص الجودة عن قيمة الهدف والشكل (12-1) يوضح تحسين الجودة وأثره في تحسين الانتاجية وزيادة الربحية.



الشكل (12-1)
تحسين الجودة وأثره في تحسين الانتاجية وزيادة الربحية

سابعاً: أبعاد الجودة The Dimensions of Quality:

توجد أبعاد ومفردات لقياس الجودة ويمكن تحديد الأبعاد الشائعة منها على النحو الآتي:

أ) **الأداء Performance:** يشير هذا البعد إلى الخصائص الأساس في المنتج.

ب) **الهيئة Features:** وهي الخصائص المكملة للخصائص الرئيسية، والتي تضيف قيمة لجودة المنتوج مثل توافر السيطرة Control للتحكم عن بعد في جهاز التلفزيون، وكذلك قيام شركة TOYOTA بإنارة أماكن مفاتيح السيارة والتشغيل عام 1984 لكي يتم وصول المستخدم إليها بسهولة.

ج) **المعولية Reliability:** وتشير إلى الاتساق، والثبات في الأداء يجب أن تكون هناك درجة من الاعتمادية، والثقة في أداء المنتج وعدم تكرار الأعطال وأن يكون جاهزاً وقت الطلب.

د) المطابقة: Conformance: تمثل درجة تطابق المنتوج مع مواصفات التصميم.

هـ) المتانةDurability: تشير إلى معدل العمر الاقتصادي للمنتوج قبل الاستهلاك او الاستبدال.

و) الجمالية Aesthetics: تشير إلى الهيئة الخارجية للمنتوج، والشعور الذي تثيره لدى المستهلك.

ز) التقمص العاطفي Empathy: تعبر عن درجة تمكن المجهز من فهم الحاجات البشرية للزبون وتحديدها، وتلبية تلك الحاجات في المنتوج.

ح) الاحترافية(*) Professionalism: يقصد بها احتراف المهنة وقدرة المجهز على تقديم منتوج خالي من العيوب، ودعم الزبون (خدمات بعد البيع).

ط) السلامة Safety: تعني ضآلة مقدار الضرر أو الأذى الذي يمكن أن يسببه المنتوج إلى الزبون في أثناء الاستخدام أو بعده، أو انعدام ذلك المقدار .

ي) امكانية تقديم الخدمة Serviceability: تعني سهولة التصليح وسرعته وحسن تصرف القائم بعملية التصليح وكفاءته.

ك) الإدراك Perception: تعني قدرة الزبون على إدراك ما يراه في المنتوج اعتماداً على خبراته السابقة، وسمعة الشركة.

ل) الكمال Faultless: تعني درجة خلو المنتوج من العيوب.

أما Philip Crosby فقد تناول الجودة من أبعاد أخرى هي:

أ) تعني الجودة مطابقة متطلبات Requirement، وان المتطلبات المطلوبة لابد من أن تكون محددة بوضوح، مما يجعل أي فرد من العاملين يتوقع ما هو مطلوب منه.

ب) تأتي الجودة من الوقاية، وإن الوقاية نتيجة التدريب والالتزام والضبط والقيادة.

ج) معيار أداء الجودة هو "المعيب الصفري" Zero Defects وعليه لابد من عدم تحديد أي مسامحات للأخطاء.

د) قياس الجودة يعني سعر عدم المطابقة.

(*) الاحترافية: احتراف الشيء وتوارثه وهذا يعني انه باستطاعة هذا المجهز معرفة جوانب الجودة وأبعادها التي تتلاءم مع الزبون بدقة متناهية.

وقد تناول Crosby في كتابه "الجودة الحرة" في عام Quality Free 1979 الجودة، وعرّفها بأنها السلعة أو الخدمة المتحررة من العيوب "حيث دعى إلى تحقيق المعيب الصفري" بزيادة على ذلك هناك أبعاد أخرى للجودة انصبت على مفهوم المنتوج الذي يحقق توقعات الزبون الذي من خلاله يتم التوجه نحو جزئين رئيسين للجودة وكما أشار إليها:

أ) **جودة التصميم Design Quality:** وهي تعني نية المصمم على احتواء خصائص محدده في المنتوج أو استثنائها.

ب) **جودة الانسجام Adaptation Quality:** يعبر عن الدرجة التي يحدث فيها الانسجام بين السلعة أو الخدمة مع تحقيق نية المصمم وهذه الأخيرة تتأثر بعدة عوامل منها:

- قدرة المعدات المستخدمة في انتاج السلعة.
- تدريب العاملين ومهاراتهم.
- الدرجة التي يتطابق بها التصميم مع الانتاج.
- درجة مراقبة التصميم لتحقيق الانسجام.
- دافعية العاملين.

ثامناً: محددات الجودة Quality Determinates:

ان الدرجة التي تستطيع بواسطتها المنتجات أو الخدمات تحقيق الغرض الأساس من تقديمها تعتمد على المحددات الآتية:

أ) التصميم The Design

يمثل الخطوات التي تحدد مستوى الجودة، ويقصد بالتصميم "جميع القرارات التي تتعلق بتحديد خصائص السلعة أو الخدمة، ويسمى الأسلوب المستخدم في تحويل متطلبات الزبون إلى مصطلحات هندسية وفنية نشر الجودة Quality Deployment ويجب أن يأخذ قرار التصميم متطلبات الزبون في الحسبان زيادة على القدرات الانتاجية وهذا يعني اعتماد مبدأ الدقة في التصميم من أجل الوصول بالمنتوج إلى مستوى الاتقان المطلق.

ب) جودة التطابق Quality Conformance

تعني جودة المطابقة انتاج سلعة أو خدمة تتوافق مع المواصفات المحددة في التصميم ويتم هذا التأكد من المنتج النهائي الذي يقابل مواصفات التصميم، حيث ان مطابقة المواصفات تعد واجبة ومهمة لكي يكون المنتج جيداً، ولكن ذلك أيضاً لا يكفي، لوجود عوامل تؤثر فيها مثل القدرات الانتاجية للتسهيلات المستخدمة (كالآلات والمعدات، ومهارات العاملين، والتدريب والحوافز) فالتصميم الجيد وحده لايكفي لتحقيق مستوى مناسب من الجودة أي يكون التصميم جيداً ولكن انتاج السلعة أو الخدمة يكون رديئاً ، نتيجة الآلات والمعدات أو تلف المواد بعد تسلمها ، أو يرتكب عمال الانتاج بعض الأخطاء في التنفيذ ومن هنا تظهر أهمية المطابقة، وعليه تتطلب مراجعة السلعة غير المطابقة للشروط والترتيب ما يأتي:

- ان تحديد السلطة المسؤولة عن المواد غير المطابقة للشروط.
- إن تنظر اجراءات التركيب في أربع امكانات متاحة هي استخدام السلعة كما هي، أو صنعها من جديد أو تحسينها أو اتلافها.
- تبقى المواد التي سيعاد صنعها غير مطابقة إلى أن يستكمل إعادة الكشف على عدم التطابق ويستخلص أن السلعة باتت مستوفية للشروط.

ج) سهولة الاستخدام Easy of Use

إن لسهولة الاستخدام والإرشادات للزبون عن كيفية استخدام المنتجات، أهمية قصوى في زيادة قدرتها على الأداء بطريقة سليمة وآمنة، على وفق ماهو مصمم لها، فإذا لم يتم إرشاد الزبائن نحو ما يجب عمله عند استخدام السلعة، فمن المتوقع أن تتخذ بعض الإجراءات من جانبهم بما يؤثر تأثيراً سلبياً في جودة المنتج نتيجة سوء الاستخدام ويتم إرشاد الزبون حول كيفية استخدام السلعة على شكل تعليمات وتوجيهات تكون مطبوعة على عبوة السلعة، وترشد إلى الاستخدام الصحيح لها. وكيفية معالجة المشكلات التي تحدث في أثناء الاستخدام، ويجب أن تكون الإرشادات بمكان واضح وبصيغة يفهمها الزبون العادي.

د- خدمات ما بعد التسليم Service After Delivery:

ليس مهما أن تؤدي السلعة المنتجة وظيفتها بالكفاءة المطلوبة بل هناك أسباب كثيرة تؤدي اختلاف الأداء عما هو متوقع منه، وبغض النظر عن تلك الأسباب فإن من المهم معالجتها، سواء عن طريق سحب المنتجات المعيبة من السوق أو عن طريق الاصلاح (الصيانة، أو الاستبدال).

تاسعاً: كلف الجودة ومؤشرات قياسها

Quality Costs & Index Measurement:

سوف يتم تناول هذه الفقرة من حيث مفهوم كلف الجودة وتصنيفها ومؤشرات قياسها ثم التطرق إلى بعض الأساليب المستخدمة لتحليل تلك الكلف وكما يأتي:

أ) مفهوم كلف الجودة Concept of Quality Costs

ظهر مفهوم كلف الجودة Quality Costs في خلال الخمسينات، ويعد خبير الجودة الأمريكي (Figenbaum) أول من استخدم مصطلح كلف الجودة وتحديداً في عام 1956، وقد أشار إلى أنها "كلف ايجاد الجودة وتحديدها والسيطرة عليها، والتقييم والتغذية العكسية لمطابقة الجودة والاعتمادية ومتطلبات الأمان، فضلاً عن كلف الفشل في تحقيق المتطلبات داخل المنظمة ولدى المستهلكين، ولا يوجد اتفاق بين رواد الجودة حول تصنيفها إلا أن ما هو أكثر قبولاً هو المنهج الذي يقسم كلف الجودة إلى أربعة أصناف.

ب) تصنيف كلف الجودة Quality Costs Classification

حدد كل من (Figenbaum 1991) و(De Toro 1987) و(Evans, 1997) هذه الأصناف بما يأتي:

1- تكاليف الوقاية Prevention Cost

وهي المصروفات التي تنفقها المنظمة على الجهود التي تبذل لغرض السيطرة على الجودة ومصروفات التحسين المستمر، ومصروفات مراجعة مواصفات السلع الجديدة في السوق والغرض منها هو أن يكون انجاز العمل

بشكلٍ صحيح منذ البداية، ومنع حدوث الأخطاء وانتشارها في عملية الانتاج وتتضمن:

أ) **كلف خطط الجودة Quality Planning Cost:** وهي الكلف الخاصة بتطوير برامج الجودة في المنظمة وتنفيذها.

ب) **كلف تصميم المنتج Product Design Cost:** وهي تلك المصروفات التي تنفق لغرض تحقيق الجيد والخالي من العيوب وتحديد خواص عملية السيطرة على الجودة.

ج) **كلف العمليات Process Cost:** وهي الكلف التي تنفق على العمليات والتي تهدف إلى جعل الفعاليات الانتاجية مطابقة لمواصفات الجودة المحددة مسبقاً.

د) **كلف التدريب Training Cost:** وهي كلف تطوير العاملين وإعداد البرامج التدريبية لهم في المنظمة بهدف نشر الوعي في مجال الجودة وتعميقه.

هـ) **كلف المعلومات Information Cost:** وهي كلف البيانات المتعلقة بالجودة والمحافظة عليها وتحديثها باستمرار، لغرض استخدامها بعد ذلك في مجال تطوير تقارير أداء الجودة وتحليلها.

والشكل (13-1) يوضح أن الكلف الكلية للجودة تتناقص مع مرور الزمن عدا كلف الوقاية فإنها تزداد وتشكل نسبة مهمة من الكلف الكلية للجودة.

2- تكاليف التقويم Appraisal Costs

وهي اجمالي المصروفات التي تنفقها المنظمة من أجل تحديد مستوى الجودة التي يقدمها نظام الانتاج والتشغيل فيها، وتتضمن مصروفات قياس الأجزاء والمواد واختبارها في مختبرات خاصة، وتزود تلك المختبرات بالأدوات والمعدات اللازمة واستخدام الأساليب في ضبط العملية وتسلم نتائج الفحص وتقارير الجودة إلى المسؤولين وتتضمن ما يأتي:

أ) **كلف الفحص والتفتيش Inspection Testing Cost:** هي الكلف المتعلقة بعمليات الفحص والتفتيش والاختبار لمواد والأجزاء

الجديدة القادمة من المجهز، وللمنتوج تحت الصنع مابين العمليات الانتاجية، وللمنتوج النهائي تام الصنع.

ب) **كلف المعدات وأجهزة الفحص Test Equipment Costs:** وهي الكلف المتعلقة بشراء المعدات والأجهزة المستخدمة في عمليات الفحص والاختبار ونصبها واستخدامها وإدامتها والتحقق من مواصفات الجودة.

ج) **كلف المشتغلين Operator Costs:** وهي كلف الإجراءات التي تقوم بها المنظمة من أجل التحقق من فاعلية برنامج الجودة فيها مثل كلفة الزمن الذي يستغرقه العاملون في جمع بيانات الجودة.

والشكل (1-13) يوضح إن كلف التقويم تتناقص طبيعياً مع الزمن لانخفاض عدد الوحدات المعيبة من خلال أنشطة الوقاية.

3- كلف الفشل الداخلي Internal Failure Costs

وهي اجمالي التكاليف المرتبطة بفضلات الانتاج والتخلص منها، وبإصلاح المنتوجات المعيبة قبل أن ترسل إلى السوق، وبتوقف المكائن، وبخسارة الانتاج الضائع، وذلك لأنها تمثل نقاط ضعف.

وتحاول المنظمة القضاء عليها من أجل استمرارها بالمنافسة والبقاء في بيئة الأعمال. فهدف المنظمة الأساس هو تقديم منتوج ذي جودة عالية بأقل كلفة، وبما يلبي حاجة الزبون ، وتتضمن هذه الكلف ما يأتي:

أ) **كلف الخردة Scrap Costs:** وهي اجمالي تكاليف المنتوجات المعيبة التي لا يمكن اصلاحها وتتضمن كلف المواد والعمل والكلف غير المباشرة.

ب) **كلف المعاد عمله Rework Costs:** وهي كلف معالجة المنتوجات المعيبة التي يمكن اصلاحها وإزالة عيوبها من أجل تطابقها مع مواصفات الجودة المرغوب فيها.

ج) **كلف فشل العملية Process Failure Costs:** وهي الكلف التي تنشأ عن تحديد أسباب الفشل المؤدية إلى إنتاج منتوجات ذات جودة رديئة أو متدنية.

د) **كلف توقف العملية الانتاجية Productivity Process Downtime Costs:** هي كلف توقف عملية التصنيع بسبب تصليح المعدات

الانتاجيــة أو ضــبطها أو تغيــر المشــغل أو تدريبــه أو إحــلال المــواد المسببة لظهور الجودة الرديئة.

هـ) كلف خفض سعر البيع Price Down grading Costs: وهي النفقات التي تنشأ عن بيع المنتجات المعيبة أو المتضررة أو ذات الجودة المتدنية بسعر أقل من سعر بيع صنفه أو مثيله .

والشكل (1-13) يوضح ان كلف الفشل الداخلي مع تنفيذ نظم السيطرة على الجودة نتيجة الاتفاق على كلف الوقاية وهذا أحد أسباب تقليص هذه الكلف مع مرور الزمن وارتفاع كلف الوقاية.

4- كلف الفشل الخارجي External Failure Costs

وهي الكلف المترتبة عن شحن المنتوج ذي الجودة الرديئة إلى السوق مثل كلف عدم رضا المستهلك، وتعد عملية تحديد كلف الفشل الخارجي واحتسابها عملية صعبة، وذلك لأنها ترتبط بكل من المنظمة والمستهلك.

وهذا ما يجعلها تختلف عن كلف الفشل الداخلي التي ترتبط بالمنظمة فقط ، ولكن هذه العملية مهمة للمنظمة، لأنها توضح العلاقة بين الجودة المتحققة في منتوجاتها ورضا الزبون الذي تسعى المنظمات كافة لاكتسابه من أجل ازدهارها وتعظيم الأرباح. وتتضمن هذه الكلف الآتي:

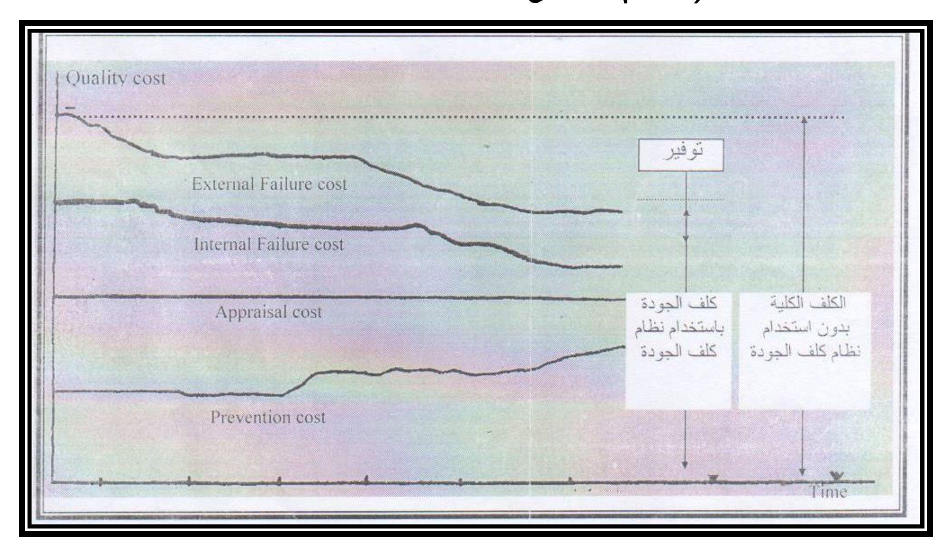
أ) كلف شكاوى الزبائن Customer Compliant Costs: وهي الكلف الناتجة عن استجابة المنظمة لشكاوى الزبائن بشكل ملائم والتي ترتبط بالمنتجات المرتجعة وإلغاء الطلبيات وتعويض المستهلكين.

ب) كلف إعادة المنتج Product return Costs: وهي كلف اصلاح أو استبدال المنتوجات الرديئة التي أرجعها الزبون وكلفة فحص المعاد مرة أخرى.

ج) كلف المسائلة القانونية Product Liability Costs: وهي كلف النشاطات القانونية التي تقوم بها المنظمة من أجل التسوية مع المستهلكين.

د) كلفة فقدان المبيعات Lost Sales costs: وهي كلف عزوف الزبون عن شراء منتوجات المنظمة نتيجة لاقتناعه بأن هذه المنظمة تقدم منتوجات ذات جودة متدنية واللجوء إلى منظمات أخرى أي هي (المبيعات المفقودة = المبيعات المخططة – المبيعات الفعلية) وان كلف الفشل الخارجي تتناقص مع مرور الزمن وتطور نظم الجودة في المنظمة.

والشكل (1-13) يوضح تكاليف الجودة بوصفها دالة للزمن



عاشراً: مؤشرات قياس تكاليف الجودة

Index Measurement Costs Quality:

تحتاج إدارة الجودة الشاملة عادة إلى تقارير حول كلف الجودة المتحققة بالطريقة التي تسهل على نفسها الدراية الكاملة بأمور الجودة وقضاياها، وتعد طريقة مؤشر الجودة Index Number Methods من أكثر الطرائق شيوعاً في الاستخدام.

والمقصود بمؤشر الجودة: هو العلاقة النسبية Ratio التي بموجبها يتم قياس كلف الجودة ذات الصلة على أسس قيمية، وقد حددها (Russell & Taylor 1998) بما يأتي:

1- مؤشر العمل Labor Index:

يعني العلاقة النسبية بين تكلفة الجودة وبين مجموع ساعات العمل المباشرة وكما يأتي:

$$\text{مؤشر تكاليف العمل} = \frac{\text{التكاليف الكلية للجودة}}{\text{ساعات العمل المباشرة}}$$

2- مؤشر التكلفة Cost Index:

وهي العلاقة النسبية بين تكلفة الجودة وكلف الانتاج وبشقيها الكلف المباشرة وغير المباشرة.

$$\text{مؤشر تكاليف الجودة} = \frac{\text{التكاليف الكلية للجودة}}{\text{تكاليف الصنع (المباشرة وغير المباشرة)}}$$

3- مؤشر المبيعات Sale Index:

وهو العلاقة النسبية بين كلفة الجودة واجمالي قيمة المبيعات.

$$\text{مؤشر تكاليف المبيعات} = \frac{\text{التكاليف الكلية للجودة}}{\text{المبيعات الإجمالية}}$$

4- مؤشر الانتاج Production Cost Index:

وهو العلاقة النسبية (نسبة مئوية) ما بين كلفة الجودة وكمية الانتاج.

$$\text{مؤشر تكاليف الإنتاج} = \frac{\text{التكاليف الكلية للجودة}}{\text{كمية الإنتاج النهائي}}$$

وتستخدم المؤشرات في أعلاه لغرض المقارنة مابين مستويات الجودة بين مدة وأخرى أو بين أقسام المنظمة ووظائفها، كما تساعد على معرفة كمية التكاليف المرافقة لبلوغ أي مستوى من الجودة، ويشير الانخفاض في هذه النسب إلى العلاقة الإيجابية ما بين تحسين الجودة والتكاليف التي تترتب على هذا التحسين فيما يشير الارتفاع في هذه النسب إلى العلاقة السلبية بينهما. ويشير (Evans) إلى أن مؤشر كلف الجودة لكل دينار من المبيعات هو الأكثر انتشاراًً، وقد استخدم Juran هذا المؤشر لقياس مستوى الجودة، حيث تستخرج نسبة كلف المنتجات المعيبة إلى قيمة المبيعات وطرح هذه النسبة من (1) عدد صحيح وكما يأتي:

$$\text{مستوى الجودة} = 1 - \frac{\text{كلفة الوحدات المعيبة السنوية بالدينار}}{\text{قيمة المبيعات السنوية بالدينار}} \times 100\%$$

أحد عشر: الأساليب المستخدمة في تحليل كلف الجودة

Quality Cost Analysis in using Styles:

يمكن الاستفادة من الأساليب الآتية لغرض عرض كلف الجودة لأي منظمة صناعية كانت أم خدمية وتحليلها وهي:

1- تحليل الاتجاه الزمني Analysis Direction Times:

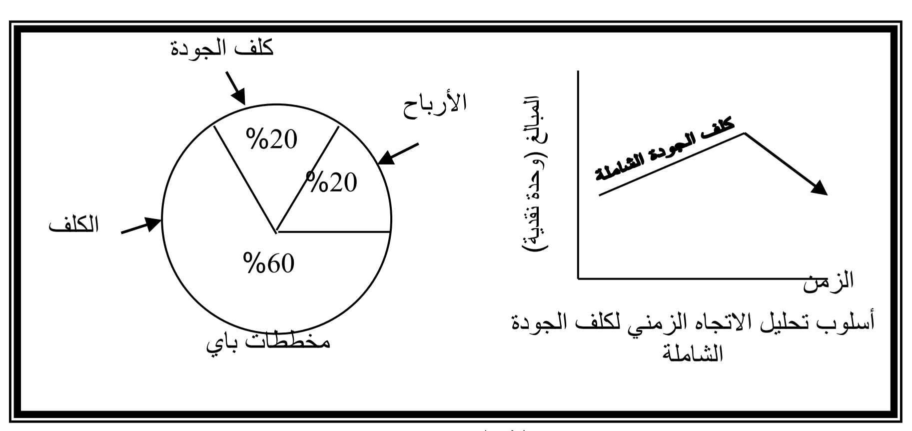
يعد هذا الأسلوب من الأشكال البسيطة وشائعة الاستخدام في مجال الجودة بشكلٍ عام وفي عرض كلف الجودة وتحليلها بشكل خاص ولغرض استخدامه يجب توافر البيانات المرتبطة بهذه الكلف ولمدة زمنية ماضية، ويمكن أن يوضح هذا الأسلوب لإدارة المنظمة الأوقات التي ترتفع بها تلك الكلف بشكلٍ غير طبيعي ومن ثم تحفيز الإدارة لغرض التحري عن أسباب ذلك الارتفاع وتجاوزه مستقبلاً فيما لو كان هذا الارتفاع في غير صالح المنظمة.

2- مخططات باي Pie Diagram:

تعد مخططات باي من الأساليب الاحصائية شائعة الاستخدام في مجال إدارة الانتاج والعمليات، وأول من استخدمها في مجال إدارة الجودة الشاملة هو (Kaoru Ishikawa) سنة 1976 إذ استخدمت لغرض التعرف إلى مكونات أي نشاط معين وتحديد الأهمية النسبية لكل منهما من أجل التحليل والمقارنة والتطوير، إن فكرة مخططات باي مبنية على أساس ان النشاط أو العمل يمكن أن يمثل على شكل دائري قياساته (360°) وان مكونات هذا النشاط أو العمل هي التي تشكل بمجموعها قياس تلك الدائرة، ويتم تحديد كل مكون أو جزء منه على وفق القياس الدائري وحسب المعادلة الآتية:

مقدار أحد المكونات (بالدرجات) = نسبة ذلك المكون من اجمالي العمل أو النشاط × (360°)

والشكل (14-1) يوضح هذين الأسلوبين في تحليل كلف الجودة.



الشكل (1-14)
أساليب عرض كلف الجودة

ثاني عشر: قياس جودة الأداء

Measuring Quality Performance

ان البيانات الخاصة بالمنتوجات والعمليات تكون في متناول يد الإدارة العليا والإدارة الوسطى، إلا ان مدراء الإدارة العليا يكونون بحاجة إلى معلومات عديدة، وإن هذه المعلومات يجب أن تشير إلى فاعلية النظام بوصفه كلاً، وعليه فإن مسؤولية خلق عوامل جديدة لنجاح المنظمة تقع على الإدارة وهي، خطوة لاحقة لعملية قياس الأداء.

وإن تحليل بيانات الجودة والأداء واستخدامها تكون بحاجة إلى أن تجمع في مقاييس تكون مفيدة وتمكن الإدارة العليا من فهمها وتطبيقها في التخطيط الاستراتيجي وان الهدف من هذه المقاييس هو توضيح وبشكل عملي لتكاليف عملية الانتاج أو الكلفة المباشرة للإنتاج، إذ تزود هذه المقاييس المحاسبة بمدخل جديد مثل احتساب الكلف على أساس النشاط (ABC) Activity Based Canting فهي توفر الفرصة للحصول على معلومات بشكلٍ مباشر وبالوقت المحدد وذلك من خلال الخرائط والنشرات الموجودة في مناطق العمل وكما يأتي:

- خرائط السيطرة الاحصائية على العملية (X-chart, R-chart)
- التغذية العكسية Feed back بالوقت المناسب عن رضا المستهلك.
- مستوى المخزون وبالتحديد.

- الساعات الفعلية/ مهمات العمل المحددة.
- أوقات معدلات التجميع.
- المرفوض، معدل المخلفات (السكراب).
- معدلات الانتاج والالتزام بالجدولة.
- التغيب المستمر عن العمل / دوران العمل.

وبما ان إدارة الجودة هي مسؤولية أعضاء المنظمة جميعهم، لذلك فإن قياس مستوى العمليات سوف يعزز هذا المفهوم، ويعد قياس الأداء عنصراً مهماً لكي يتم تحديد مستوى اسهام العاملين وتقدمهم في فرق العمل أو في إدارة القسم، حيث أن التقارير الدورية للأداء تقدم بشكل محدد للإدارة العليا للمنظمة، ويمكن تقييم الكفاءة الاستراتيجية عن طريق هذه التقارير. وبعد ذلك تبدأ حلقة التحسين المستمر ومن مقاييس الأداء المستخدمة هي ما يلي:

$$\text{نسبة إعادة العمل} = \frac{\text{كمية العمل المعاد}}{\text{كمية الإنتاج الكلي}} \times 100$$

$$\text{نسبة المخلفات (السكراب)} = \frac{\text{كمية المخلفات}}{\text{كمية الإنتاج الكلي}} \times 100$$

نسبة إنفاق الموازنة الكلفة المخططة للعمل × 100

–

أسئلة الفصل الأول

س1- ماذا يقصد بالنظام، وما هي مستويات تحليل النظام وأشكاله؟

س2- ما هي عناصر النظام وكيف يتم التفاعل فيما بين هذه العناصر؟

س3- ماذا يقصد بنظام الجودة وما هي اهدافه؟

س4- ما هي مكونات نظام الجودة؟

س5- كيف يمكن لنظام الجودة ان يحقق اهدافه بكفاءة وفاعلية عالية؟

س6- ما هي الفوائد التي تتوخاها المنظمة من جراء اعداد التقارير والجوانب الادارية في نظام الجودة؟

س7- ما هي العناصر التي تحدد موقع الجودة في استراتيجية المنظمة؟

س8- ما هي المزايا الايجابية التي تحققها الجودة للمنظمة الصناعية؟

س9- ما هي المعوقات التي تجعل التصميم الجيد لوحده غير مناسب لتحقيق مستوى الجودة المرغوب فيها؟

س10- ما هي الجوانب التي تستخدم فيها مؤشرات قياس تكاليف الجودة ولماذا يتم اللجوء او الاعتماد عليها من أي منظمة؟

مصادر الفصل الأول

أولاً: المراجع

1. محمد، زكي محمد، الاستقامة في مائة حديث نبوي، الطبعة الأولى، جامعة الموصل، 1988.

ثانياً: الكتب العربية:

1- د. الشماع، خليل محمد حسن حمود، خضير كاظم، نظرية المنظمة، ال طبعة الأولى، مطابع دار الشؤون الثقافية العامة، العراق، 1989.

2- د. عقلي، عمر وصفي – مدخل إلى المنهجية المتكاملة لإدارة الجودة الشاملة (وجهة نظر)، الطبعة الأولى، دار وائل للطباعة والنشر، عمان، الأردن، 2001.

3- ماضي، محمد توفيق، إدارة الجودة الشاملة – مدخل نظام، دار المعارف، القاهرة، 1995.

4- د. نجم، نجم عبود، إدارة العمليات – النظم والأساليب والاتجاهات الحديثة، الجزء الثاني، معهد الإدارة العامة، المملكة العربية السعودية، 2001.

5- د. العلي، عبد الستار محمد، إدارة الإنتاج والعمليات، مدخل كمي، الطبعة الأولى، دار وائل للطباعة والنشر، عمان، 2000.

6- د. عبد الفتاح، عبد الرحمن وآخرون، إدارة العمليات الإنتاجية، دار وائل للطباعة والنشر، عمان، 1995.

7- عبد الله، عطيف شريف وعطية، عطية محمد، إدارة العمليات الإنتاجية، دار الفكر للشؤون للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 1990.

8- داود، نظيم داود، إدارة الجودة الشاملة بين النظرية والتطبيق، مصلحة الكفاية والتدريب المهني، مركز طباعة القاهرة، مصر، 2001.

9- البكري، سونيا محمد، إدارة الإنتاج والعمليات بمدخل النظم، الدار الجامعية، الاسكندرية، مصر، 2000.

10- الموسوي، منعم زمزير، إدارة الإنتاج والعمليات النظرية والتطبيق، دار زهران للنشر والتوزيع، الأردن، 1995.

11- رابيت، جون، بيرغ، بيتر، دليل الجيب إلى ISO – 9000، ترجمة مركز التعريب والبرمجة، الدار العربية للعلوم، الطبعة الأولى، بيروت، 1999.

12- الفضل، مؤيد عبد الحسين والطائي يوسف حجيم إدارة الجودة الشاملة من المستهلك إلى المستهلك- منهج كمي- إصدار مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع، عمان 2004.

ثالثاً: الرسائل والأطاريح الجامعية:

1- العجيلي، محمد عاصي أحمد، أثر تحسين الجودة على الإنتاجية، دراسة حالة في الشركة العامة للصناعات النسيجية/ الحلة، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الكوفة، 2002.

2- الطائي، يوسف حجيم ، دور تطبيق مبادئ إدارة الجودة الشاملة في تحقيق الكفاءة الانتاجية، دراسة حالة في معمل إطارات بابل، اطروحة دكتوراه، غير منشورة، كلية الإدارة والاقتصاد، الجامعة المستنصرية، 2001.

3- الشويلي، ايمان عسكر هاوي، تحليل نظام الجودة، الشركة العامة للصناعات الورقية، دراسة حالة، رسالة ماجستير، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة البصرة، 2001.

رابعاً: الدوريات العربية

1- الأمانة العامة للمنظمة العربية للمواصفات والمقاييس (التفتيش) جامعة الدول العربية 1985.

2- خضراً، عمر بشير، إدارة الجودة الشاملة في المصارف، مجلة البنوك في الأردن، العدد الرابع ، المجلد السابع عشر، آيار، 1998.

خامساً: الكتب الأجنبية:

1- Feigenbaum, A. V Total Quality control. New York , McGraw Hill. Inc. 1991.

2- Dilworth, James, Operations Management, Design planning and control for Manufacturing and services, united states of America McGraw Hill. Inc. 1992.

3- Hradesky, Total Quality Management Hand Book, McGraw Hill. New York 1995.

4- Prid, W. M & Ferrwll, O. C. Marketing concepts and Strategic, Houghton miffin company, Boston, 2000.

5- Evans, J. R. Production , Operation Management, Quality , Performance and value, 5th, Edition west pulishing company, New York, 1997.

6- Heizer, J. and Render, B. Operation Management, 6th, Edition Hall, New Jer sey, 2001.

7- Crosby, Pgilip, etal, Management, Quality and competitiveness, 2nd, Edition, The McGraw- Hill, 1997.

8- Ross, J.E. Total Quality Management, Text cases and Reading st. Lucie press publishing, Florida 1995.

9- Taylor III, Bernard W.& Russell, R. S. Operation Management Multimedia version, Prentice Hall, New Jersey, 2000.

10- Mitra, A. Fundamentals of Quality Control Management, Macmillan publishing Company, 1993.

11- Bounds, G. Yorks, LAdoms. M.& Ranncy, G. Bevond total Quality Management .

12- Brown to ward the Emerging parading, McGraw. Hill New York, 1994.

13- Kana waty G, Introduction to work study. 4th, Edition International, Lab our office, Geneva. 1992.

14- Norri, H. & Radford R. Production & Operation Management: Total Quality & Responsiveness McGraw, Hill, New York, 1995.

15- Slack, N. etal Operation Management, 2nd, Edition Finical Times, Greant Britain, 1998.

16- Summers D.C.S" Quality Management- Creating and Sustaining Organizational Effectiveness PE. lnc. Prentice Hall,2005.

سادساً: الدوريات الأجنبية

1- Juran, J. M. Why Quality Initiatives Fail, Journal of Business strategy, July, August, 1993.

2- Raynor, Michael, Quality as a Strategic, Journal of Business strategy, vol.13m No. 5, 1992.

3- Detoro, I. J. Strategic planning for Quality at Xerox, Quality progress, April, 1987.

4- Petty, J. , Management & Accounting for Quality Management Accenting, Issues Report, Australian, Society of cpAs, May, 1997.

الفصل الثاني

2

الرقابة على الجودة Quality Control

المقدمة Introduction

تعد وظيفة الرقابة من الوظائف الأساسية في كافة المنظمات كونها الأداة المسؤولة عن متابعة الأعمال التي تنجز أولاً بأول لغرض التأكد من أن النتائج المتحققة متطابقة مع النتائج المقدرة، ذلك لغرض معالجة الانحراف قبل أن يستفحل أمره، وتبرز الأهمية الاستثنائية للرقابة على الجودة Quality Control في المنظمات الصناعية، ذلك لأن مستوى الجودة يقرر نجاح أو فشل الرقابة، وهذا يعني بقائها أو عدم بقائها، وتتضمن هذه العملية الرقابة على المدخلات والمخرجات، وذلك من خلال استخدام عينات القبول أما في حالة الرقابة على العمليات التصنيعية فإنه يتم اعتماد الرقابة على العملية ويتم ذلك من خلال سحب العينات بشكلْ دوري من مخرجات العملية التصنيعية لغرض تقييمها، وان الاداة الأساسية في عمليات الرقابة هي مخططات السيطرة على الجودة، فإذا كانت المخرجات مقبولة فإنه يسمح للعملية التصنيعية بالاستمرار ، أما إذا كانت المخرجات غير مقبولة فإن هذا يعني ان العملية خارج حدود السيطرة مما يتطلب القيام بالنشاط التصحيحي، وعليه قدم Deming وهو رائد حركة إدارة الجودة الشاملة Total Quality Management اعتقاده بأن وظيفة المدراء هي البحث عن الأخطاء ومن ثم تصحيحها بعد انتهاء العمليات وهذا تم تأكيده من خلال حلقات الجودة Quality Circles وهي الجماعات التي تجتمع من أجل مناقشة الطرق التي يمكن من خلالها تحسين الجودة وحل مشكلات الانتاج.

وبناءً على ذلك يكن القول ان الرقابة تنبع من مفهوم أو فلسفة إدارة الجودة الشاملة ويتضح ذلك من خلال الآتي:

1- ارتكازها على تقديم جودة عالية للمستهلكين، وحتى تستطيع تحقيق ذلك لابد من وجود رقابة على هذه الجودة في جميع مراحلها.

2- ضرورة توفير قيمة للمنتج، وهذا يتحقق من خلال الرقابة على العمليات بشكل دقيق، وأيضا مراقبة التغيرات البيئية التي تحدث ومدى التطور في رغبة المستهلك وما يقدمه المنافسون.

3- ضرورة القيام بالأعمال بطريقة صحيحة ومن أول مرة بدون عيوب وأخطاء (Zero Defects) وهذا يتطلب الرقابة قبل التنفيذ وأثناء العمليات وبعد الانتهاء من العمليات بشكل فعال .

4- ضرورة إسعاد الزبائن، وهذا يتم من خلال الرقابة اللاحقة لمعرفة مدى رضاهم عن المنتج المقدم وإعطائه تغذية راجعة للمدخلات والعمليات من اجل تصحيح الانحرافات في حالة وجودها.

5- لقد عمل (Deming) كمعلم لأساليب وتقنيات الرقابة على الجودة في دوائر الحرب الأمريكية في عام 1941م وهو رائد إدارة الجودة الشاملة، مما جعل طابع الرقابة هو السائد في (T.Q.M).

6- ضرورة عمل التحسينات المستمرة، من خلال تحليل اسباب الانحرافات والعمل على تجاوز العيوب، يتم ذلك من خلال الرقابة على المدخلات بان تكون متطابقة مع المواصفات المحددة لها مسبقاً وأثناء العمليات التصنيعية بأن تكون متطابقة للمعايير، والتأكد كذلك من ان المخرجات مطابقة للمواصفات.

وبناءً على ذلك سوف يتناول هذا الفصل الموضوع من عدة فقرات ومن خلال مفهوم الرقابة على الجودة وأهدافها والتطور التاريخي للرقابة على الجودة والقرارات الأساسية في عملية الرقابة على الجودة، وكذلك التطرق إلى الأساليب الاحصائية المستخدمة في عملية الرقابة على الجودة احصائياً من خلال أسلوب معاينة القبول وأسلوب الرقابة على العملية من خلال استخدام الخرائط في عملية الرقابة على الجودة.

أولاً: مفهوم الرقابة على الجودة:

يمكن تعريف الرقابة على الجودة بأنها (مجموعة من الخطوات المحددة مسبقا والتي تهدف إلى التأكد من الإنتاج المتحقق متطابق مع المواصفات والخصائص الأساسية الموضوعة للمنتج)، ويتضح من هذا التعريف مجموعة من العناصر والحقائق الأساسية لموضوع الجودة وهي:

1- ضرورة توفير خطوات محددة مسبقا تمثل مجموعة من الإجراءات الضرورية التي يمكن استخدامها للتأكد من جودة المنتجات، ومن هذه الإجراءات.

أ- إجراءات خاصة بالاختبارات التي يمكن أجرائها للوحدات المراد التأكد من جودتها.

ب- إجراء فحص للنظام الإنتاجي بشكل عام لمعرفة أسباب عدم المطابقة بين الوحدات المنتجة الفعلية والوحدات المنتجة المتوقعة.

ج- إجراءات خاصة لتصحيح الأخطاء وضمان منع وقوعها مرة أخرى.

2- هدف الرقابة على الجودة هو التأكد من المطابقة للمواصفات وليس إنتاج مستوى جودة مرتفع ، لان الإنتاج بمستويات جودة مرتفعة هو جزء من نظام إدارة الجودة الشاملة وليس جزءا من نظام الرقابة على الجودة .

3- ضرورة وجود مواصفات محددة للتعبير عن مستوى الجودة، ويقصد بالمواصفات بأنها (مجموعة من الخصائص الأساسية للمنتج التي يمكن قياسها للمنتج ككل او لبعض الأجزاء منه كل على حده مثل الوزن ، السمك، درجة الصلابة ...)، وقد يكون ذلك سهلا في المنتجات إلا انه يصعب وضع مواصفات موضوعية بالنسبة لأعمال الخدمات مثل أداء الطبيب او أداء المحامي.

4- وجود نظام للرقابة على الجودة لا يعني عدم وصول وحدات معيبة من السلعة إلى المستهلك، لان الرقابة قد تعتمد على العينات، كما أن نظام الرقابة لا يكون هدفه تحقيق الكمال دائما وإنما تخفيض العيوب والأخطاء إلى اقل حد ممكن.

5- تهتم الرقابة على الجودة بالرقابة على جودة المنتج النهائي إضافة إلى الاهتمام بالرقابة على جودة المدخلات، والاهتمام بالرقابة على العملية الإنتاجية أثناء مراحل التشغيل.

ثانيا: أهداف الرقابة على الجودة:

يهدف نظام الرقابة على الجودة إلى تحقيق الأهداف الآتية:

1- تخفيض نسبة مردودات المبيعات بسبب ارتفاع مستوى الجودة.

2- المحافظة على درجة تطابق المنتج النهائي مع مواصفات التصميم الأساسية التي تم وضعها لهذا المنتج.

3- تقليل حجم المعيب في المواد المشتراة حتى لا يؤثر ذلك على درجة جودة المنتجات النهائية.

4- تخفيض عدد شكاوي العملاء بشأن تدني مستوى الجودة.

5- تخفيض تكاليف الرقابة على الجودة والفحص للوحدات المنتجة.

6- تخفيض نسبة المواد التي يعاد تشغيلها مرة أخرى بسبب انخفاض الجودة.

ومن الضروري لضمان نجاح النظام الرقابي في تحقيق أهدافه أن يتم العمل على تحليل درجة تحقق هذه الأهداف، وإعادة النظر في هذه الأهداف وتحديثها في ضوء النتائج المتحققة.

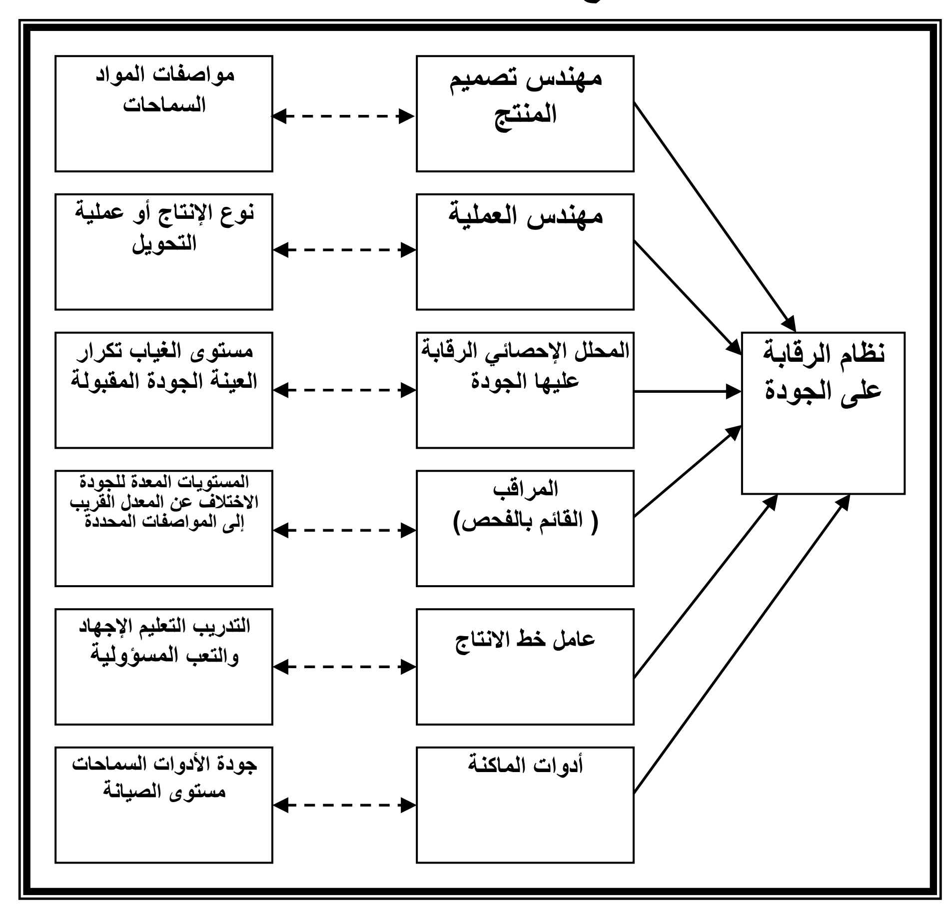
ثالثا: التطور التاريخي للرقابة على الجودة:

ان موضوع الرقابة على الجودة ظهر منذ ايام الثورة الصناعية . وبعد ان أصبح حجم الشركات كبيراً خلال القرن العشرين أصبحت عملية الفحص عملية فنية ومنظمة، أخذ المسؤولون عن الفحص يجتمعون معا ليقدموا تقرير الفحص الى رئيسهم الأعلى، والذي يقوم بدوره بتقديم تقرير إلى مدير الإنتاج، ان عمل القائمين بالفحص هو للتأكد بان المنتجات غير الجيدة لا يتم بيعها إلى المستهلكين. وفي بداية العشرينات من هذا القرن تم تطوير أسلوب إحصائي للرقابة على الجودة، من قبل شركة بيل للتليفونات Bell Telephone، فقد اقترح شيورات W. Shewhart خرائط الرقابة في عام 1924 ، وفي عام 1930 صمم روميج ودوج H.G.Roming and H.F. Dodge جدول عينات القبول. وفي نفس الوقت فان أهمية الرقابة على الجودة قد ازدادت بشكل كبير وأصبح لها موقع مهم في الهيكل التنظيمي وبمستوى الإدارات الرئيسية.

خلال وبعد الحرب العالمية الثانية زاد الاهتمام بموضوع الجودة، وقد أدركت الشركات بأنه ليس كافيا القيام بالفحص وإنما هناك إجراءات أخرى لكي يصبح المنتج بمستوى الجودة المرغوب فيها. والشكل رقم (2-1) يوضح العناصر الأساسية لنظام الرقابة على الجودة.

حيث يتطلب ذلك اشتراك المهندسين المسؤولين عن التصميم. ومهندسي العملية الإنتاجية ، ومحللي الرقابة على الجودة (إحصائيين) والمراقبين ، والعاملين في خطوط الإنتاج، والمعدات ودعم الإدارة العليا . وبموجب التطورات الأخيرة اخذ مدير الرقابة يحتل نفس المستوى التنظيمي للدائرة الهندسية ، والتصنيع، والتسويق، والتمويل وباقي الوظائف الرئيسية الأخرى ، حيث يقوم مدير الرقابة على الجودة بتقديم تقاريره إلى مدير المصنع مباشرة ، ويمارس عمله بالتنسيق مع الإدارات

الأخرى ، فمن اجل تطوير مواصفات المنتج هناك ضرورة لان يعمل مدير الرقابة على الجودة مع الدائرة الهندسية ، ودائرة البحث والتطوير.



الشكل (1-2)
العناصر الأساسية لنظام الرقابة على الجودة

ونحن بصدد تطور الرقابة على الجودة هنالك مساهمات فردية مثل مساهمة العالم الامريكي E. Deming الذي اقترح طريقة احصائية للرقابة على الجودة الى الشركات الصناعية اليابانية، وقبل قبول توصياته وتطبيقها ، كانت الشركات اليابانية تنتج منتجاتها بمستوى ردئ ، الا ان هذه الصورة تغيرت بشكل كبير، والمنتجات اليابانية مثل التلفزيونات ، السيارات ، الحواسيب ، الكاميرات ...الخ في الوقت الحاضر، افضل المنتجات جودة وذات قوة تنافسية عالمية كبيرة، ويطلق على (Deming)

بالبطل في اليابان ، وتقدم سنويا جائزة بإسمه لافضل شركة صناعية في اليابان وتعرض مراسيم منح الجائزة على شاشات التلفزيونية.

وخلال السبعينات تطور مدخل اخر في الرقابة على الجودة ، وهو ما يطلق عليه بحلقات الرقابة على الجودة Quality Control Circles وقد ثبت نجاح حلقات الرقابة على الجودة باعتبارها طريقة مؤثرة من ناحية التكلفة لزيادة الانتاجية والجودة ، وبعض الأمريكيين يعزون النجاح الكبير للشركات الصناعية اليابانية فيما يتعلق بالجودة العالية لمنتجاتها وأسعارها التنافسية الى تقدم الإدارة اليابانية وأحد اوجه هذه الإدارة هو نظام حلقات الرقابة على الجودة ، وفي الاونة الأخيرة بدأت تنتشر حلقات الرقابة على الجودة بشكل واسع في الولايات المتحدة الامريكية ، وكوبا ، وبريطانيا، والبرازيل ، وأندونيسيا ، وبلدان أخرى . على سبيل المثال في شركة وستنكهاوس Westinghouse هناك (600) حلقة للرقابة على الجودة تعمل في اقسامها المختلفة ، وعلى اثر تطبيق حلقات الرقابة على الجودة تم تقليل الوحدات المعيبة بنسبة 67% وارتفعت الانتاجية ، وتحسن مستوى الرضا عن العمل ، وانخفاض معدل دوران العمل والغياب.

رابعاً: القرارات الأساسية في عملية الرقابة على الجودة:

هناك مجموعة من القرارات الاستراتيجية التي تواجه ادارة الجودة والتي تتعلق بتحديد دور جودة المنتج في تحسين الوضع التنافسي للمنظمة في السوق وكذلك تحديد مجموعة من المواصفات التي ترغب المنظمة بها، وهنالك ايضا مجموعة من القرارات الاخرى التي يتوجب على القائمين على نظام الرقابة على الجودة الإجابة عليها. ومنها:

1- ما هي النقاط في مرحلة الإنتاج التي سوف يتم عندها القيام بالاختبار لمستوى الجودة خصوصا أن الإنتاج يتم عادة على مراحل مختلفة ، لذلك سنكون أمام مجموعة من البدائل:

أ- أن يتم الفحص لكل المواد الخام والأجزاء الداخلة في العملية الإنتاجية بمعنى أن يتم الفحص في أول العمليات الإنتاجية لكل المدخلات.

ب- أن يتم الفحص قبل مراحل الإنتاج ذات التكلفة الأعلى ، أو ذات القيمة المضافة الأكبر أو ذات الاستثمار الأكبر .

ج- أن يتم الفحص قبل المراحل التي يصعب بعدها عمل إصلاح للعيب في حالة اكتشافه.

د- أن يتم الفحص قبل المراحل التي من المعتاد أن ترتفع فيها نسبة التالف .

هـ- أن يتم الفحص بعد إتمام كل العمليات الإنتاجية أي بعد الفحص للمخرجات النهائية

2- ما هو أسلوب الفحص الواجب إتباعه وهنا نكون أمام خيارين أساسيين:

أ- الفحص لكل الوحدات التي يتم الرقابة على جودتها وهو ما يعرف بـالفحص الشامل.

ب- الفحص لبعض الوحدات التي يتم الرقابة على جودتها وهو ما يعرف بـ(أسلوب العينات)

3- ما هو الأجراء الذي يتم اتخاذه بالنسبة للوحدات المعيبة، وهنا سنكون أمام مجموعتين من الخيارات:

أ- أن يتم استبعاد الوحدات المعيبة.

ب- أن يتم إصلاح الوحدات المعيبة .

ج- تحديد الخطوات الإصلاحية التي ستتخذ لتصحيح العملية الإنتاجية.

د- تحديد إمكانية إعادة النظر في المعايير الموضوعة للجودة لتتناسب مع الظروف الحقيقية للتشغيل.

هـ- تحديد الظروف التي من الممكن أن يعاد بها النظر في المعايير الموضوعة للجودة.

4- ما هي الجوانب الأساسية التي سيتم قياسها في المنتج؟ فهل سيتم قياسها جميعاً؟ اما ان هنالك مواصفات مهمة لابد من قياسها وفي العادة يتم استخدام مقاييس عامة مثل:

أ- الرتبة

ب- الاعتمادية

ج- القابلية للصيانة وبسهولة

د- الاستمرارية على مستوى معين في الجودة.

5- ما هي درجة تكرارية عملية الفحص والقياس؟ وهنا نكون أمام خيارين:

أ- هنالك نظم إنتاج مستقرة بطبيعتها أي يمكن تكرار نفس عملية الفحص والقياس عليها.

ب- هنالك نظم إنتاج غير مستقرة بطبيعتها أي لا يمكن تكرار نفس عملية الفحص والقياس عليها.

6- ما هي حدود المطابقة للمواصفات الخاصة بتصميم المنتج؟

وهنا لابد من تحديد درجة مطابقة المنتج من المعايير والمواصفات المحددة لها، وهنا يمكن الحديث عن المطابقة الكاملة أو المطابقة النسبية.

7- ما هي الخطط الإحصائية المناسبة التي يمكن استخدامها في الرقابة على الجودة؟ وهنا سنكون أمام مجموعة من الخيارات :

أ- هل سيتم استخدام عينات القبول ؟

ب- هل سيتم استخدام أسلوب الرقابة على العملية ؟

خامساً: الأساليب الإحصائية المستخدمة في عملية الرقابة على الجودة

من المعلوم إن عملية الرقابة على الجودة تبدأ بتقديم مواصفات المنتج التي يتم وصفها مسبقاً. وفي العادة تكون هذه المواصفات بشكل كمي يمكن قياسها بسهولة. ومثال ذلك يتم تحديد طول معين لأحد الزجاجات المنتجة (15) سم مثلا على ان يحدد ايضا نسبة سماح (Allowances) معينة و لتكن مثلا (2) مليمتر، بعد ذلك تأتي الخطوة التالية والمهمة وهي مقارنة المنتج الفعلي بالمواصفات المحددة مسبقاً مع مراعاة الحدود المسموح بها وهي في المثال السابق (2) ملميتر ، بعد ذلك يتم اتخاذ القرار حول مدى جودة هذه المنتج ام لا ، فإذا كانت مواصفات السلعة المنتجة متشابهة مع المواصفات المحددة سلفا وفي ضوء حدود السماح المحددة لها فانه يتم قبول جودة هذه السلعة والعكس صحيح ، وفي العادة

لا تقوم المؤسسات بعملية الفحص لكل الوحدات المنتجة وهذا يعود لعدة أسباب رئيسية :

1- ارتفاع التكاليف: لان عملية الفحص لكل سلعة منتجة سيكلف المنظمة تكاليف باهظة ستؤثر على أرباحها السنوية وبالتالي على وضعها التنافسي في السوق، مثلاً ليس من المعقول أن يتم الفحص لكل (مسمار) منتج في المصنع.

2- الاستحالة العملية: فقد تتعرض بعض المنتجات للتلف نتيجة لعملية الفحص، فمثلا مصانع الذخيرة والقنابل لا نستطيع القيام بفحص كل الوحدات المنتجة وذلك لان عملية فحصها يعني خسارتها.

3- احتمالية شعور القائمين بالفحص بعدم الاهتمام بالفحص في حالة قيامهم بفحص كل الوحدات المنتجة ، فقد يشعرون بان الخطأ في القياس ليس له اثر كبير لانهم يتعاملون مع العدد الكبير من الوحدات المنتجة .

نتيجة للأسباب الثلاثة السابقة فانه من المنطقي التوجه نحو أسلوب العينات (Samples) ويقصد بذلك اختيار عينة يتم فحصها والاعتماد على نتائجها في الحكم على جودة المجتمع ككل، ويتم اختيار هذه العينة عشوائياً. وبشكل يضمن تمثيل كل المجتمع تمثيلا إحصائيا.

والعينة العشوائية هي التي يتم اختيارها بحيث يكون لكل مفردة في المجتمع نفس فرصة الظهور في العينة خلال عملية الاختيار، وهذه العينة قد تتكون من:

أ- الوحدات من الأجزاء التي يتم تصنيعها داخليا.

ب- الوحدات من الأجزاء التي يتم شراؤها من خارج الشركة.

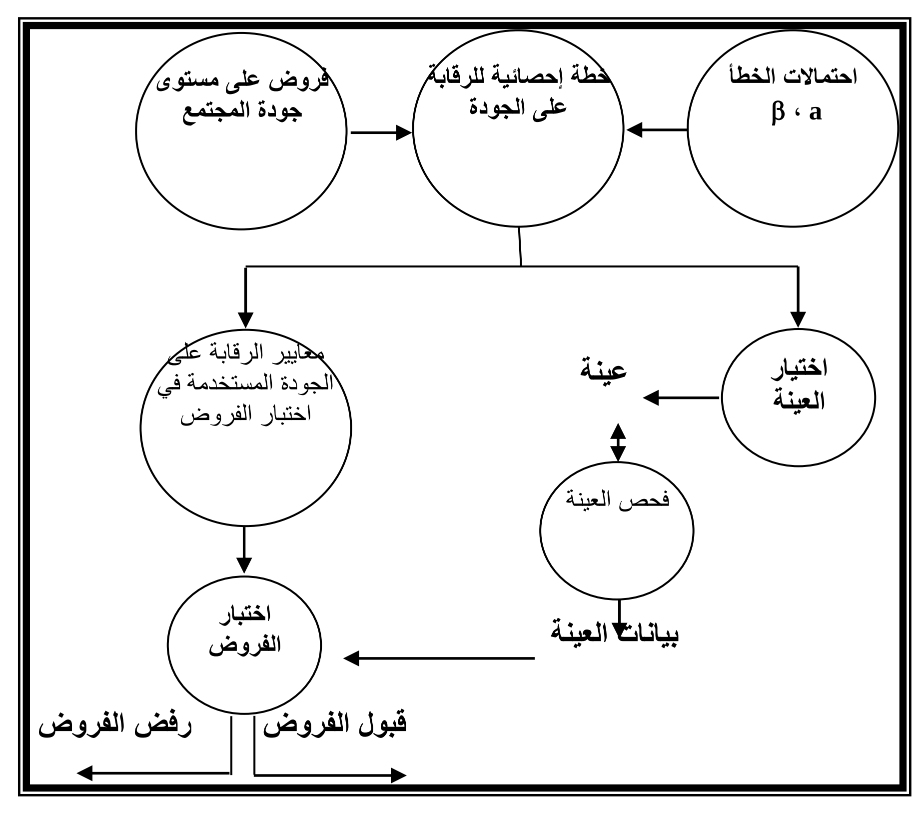
ج- الوحدات من بين المنتجات النهائية للشركة.

وفي العادة تكون مفردات العينة حسب نوع النشاط فمثلاً مصنع للأحذية فان الأحذية تمثل مفردات العينة ، أما في شركات الطيران فان عدد الركاب يمثل مفردات العينة وهكذا.

سادساً: نظام ضبط الجودة إحصائياً

ان الافتراض الموضوع عن مستوى جودة المجتمع الانتاجي قد يأخذ شكل تحديد لمتوسط قياس معين ولأي خاصية من خصائص المنتج،

فمثلاً افتراض ان متوسط طول الزجاجة يعادل (2.5Cm)، أو قد يأخذ شكل تحديد لمتوسط نسبة التالف المتوقعة في الانتاج، ومثال ذلك نفترض أن (2%) في المتوسط من الزجاجات المنتجة سوف يوجد فيها عيب ، ويمكن ايضاح آلية عمل هذا النظام من خلال الشكل (2-2).



الشكل (2-2)
آلية عمل نظام ضبط الجودة احصائياً

لذلك يمكننا تقسيم الافتراض عن مستوى الجودة للوحدات المنتجة إلى صيغتين أساسيتين وهما:

1- الصيغة الأولى التي يتم الاعتماد فيها على متوسط قياس معين وتسمى هذه الصيغة (قياس المتغيرات) By attributes

2- الصيغة الثانية التي يتم الاعتماد فيها على صياغة الافتراض على شكل نسبة المعيب أو التالف وتسمى هذه الصيغة (قياس الخاصية) (Variables) كما إن أسلوب الرقابة المستخدمة هنا يختلف عن أسلوب الرقابة الذي يمكن استخدامه في حالة الاعتماد على الصيغة الأولى السابقة.

مثال توضيحي:

دعنا نفرض أن شركة Black للتصنيع لديها السبب في استخدام عمود بقطر (2Cm) من صلب نوع SAE 1010 على ماكنة الخراطة وان مجال السماح allowances حدد بالحد الأدنى (L.Cl.=1.997) وان الحد الأعلى هو (U.Cl=20.003) وحدد نسبة التالف في ألواح الحديد بنسبة (3 %) وبعد الفحص وجد بأن قطر العمود المستخدم (2Cm) وان نسبة التالف من ألواح الحديد المستخدم هي (2.6%) وهذا يعني:

1- (2Cm) قطر العمود= انتاج جيد.

2- 2.6% نسبة التالف = الانتاج جيد.

أما عن حجم العينة التي سوف يتم فحصها فانه يؤثر إلى حد كبير على احتمال حدوث خطأ الاعتماد على العينة وهذا قد يؤدي إلى احتمال رفض وحدات مطابقة للمواصفات أو احتمال قبول وحدات معيبة وغير صالحة ، مما يعني ضرورة اهتمام القائمين على نظام الرقابة بما يلي:

أ- تقليل كلفة الفحص

ب- العمل على عدم زيادة تكلفة خطأ الاعتماد على العينة بدرجة كبيرة (تكلفة خطأ المعاينة) ، وهذا يعني ضرورة عمل الموائمة بين النوعين السابقين .

ويمكن القول بان حجم العينة يتوقف على أربعة عوامل أساسية هي:

1- **تكلفة الفحص:** وتعبر عن جميع التكاليف المرتبطة بالأجهزة المختصة بتطبيق نظام الفحص والقياس والتسجيل وعرض النتائج، لذلك كلما زاد حجم العينة ستزيد التكاليف المرتبطة بالفحص.

2- **تكلفة عدم اكتشاف الخطأ في العملية الإنتاجية:** وهي التكلفة التي يترتب عليها خسارة دفع تعويضات من قبل المؤسسة مثل الخسارة في الأرباح وخسارتها لبعض أسواقها كل ذلك نتيجة انخفاض مستوى الجودة، ومن المعلوم إن العملية الإنتاجية تمر بمجموعة من المراحل وان عدم القدرة على اكتشاف الخطأ والعيوب في مرحلة معينة يترتب عليه استمرار العيوب في المراحل اللاحقة . لذلك فان زيادة حجم العينة يقلل من احتمال تعرض المنظمة للمشاكل السابقة فإذا أرادت المنظمة

تقليل الأخطاء والعيوب والعمل على اكتشافها في الوقت المناسب فإن عليها العمل على زيادة حجم العينة.

3- **تكلفة رفض وحدات مطابقة للمواصفات:** ويترتب على ذلك تحمل المنظمة لتكاليف باهظة بسبب اعادة تشغيل هذه الوحدات او بيعها بأسعار منخفضة في السوق على الرغم من انها تتصف بجودة مقبولة لذلك فإذا أرادت المنظمة تقليل تكلفة رفض الوحدات المطابقة للمواصفات فان عليها زيادة حجم العينة أي ان العلاقة بين هذه التكاليف وحجم العينة هي علاقة عكسية .

4- **درجة استقرار العملية الإنتاجية:** فهل تتميز هنا العملية الإنتاجية بالثبات ام بالتغير النسبي، فالنظام الإنتاجي الذي يتميز بالتغيير المستمر يقتضي زيادة عدد مرات سحب العينة ويفضل هنا الاعتماد على عينتين صغيرتين بدلا من عينة كبيرة، فالآلات القديمة مثلا منتوجاتها لا تتميز بمواصفات محددة خلال فترات طويلة وفي هذه الحالة يفضل سحب عينات بشكل مستمر بحيث يكون عدد المفردات المسحوبة كبيرا أما الآلات الحديثة فان منتوجاتها تتميز بمواصفات محددة خلال فترات طويلة لذلك سيكون عدد المفردات المسحوبة قليلا (حجم العينة صغير). أما بالنسبة للمواد المشتراة. فإذا كان الاعتماد في شراؤها على مورد يتم التعامل معه في السابق، فهذا يعني ان يكون عدد الوحدات التي سيتم فحصها قليلا (حجم عينة صغير) .

لابد من التأكيد على ان الاعتماد على العينة في الحكم على جودة كل الإنتاج قد لا يكون دقيقا. ويعود السبب في ذلك إلى إن عملية الفحص تشمل فقط جزء من المجتمع وليس كل المجتمع الإحصائي . ويعرف هذا الخطأ بخطأ الاعتماد على العينة او خطأ المعاينة (Sampling Error) وهو يتكون من نوعين أساسيين هما:

أ- **خطأ النوع الأول ($\propto$):** ويعرف بالمتغير ألفا ويحدث عندما تكون الوجبة أو الشحنة بنوعية جيدة الا ان العينة التي تسحب عشوائياً منها تتضمن عدداً كبيراً بين الوحدات التالفة (أكبر من المسموح) وبما لا يتناسب مع حجم العينة فترفض الوجبة أو الشحنة خطأ، ويعود السبب الرئيسي لهذا النوع من الخطأ الى الاعتماد فقط على بيانات العينة والتي لا تعبر تعبيراً صحيحا عن جودة الإنتاج ككل. وهذا خطأ النوع الأول Type Error أو خطر المنتج Producers risk ويرمز له (PR) .

ب- خطأ النوع الثاني (β) وهو ما يعرف بالمتغير بيتا: وفي هذا النوع فإن الوجبة أو الشحنة تكون ذات جودة متدنية ولكن العينة التي تسحب عشوائياً منها تتضمن عدداً قليلاً من الوحدات التالفة وبذلك لا تعبر هذه العينة عن جودة الانتاج بشكل دقيق فتقبل الوجبة أو الشحنة. وهذا هو الخطأ من النوع الثاني **Type Error** او ما يدعى بمخاطرة المستهلك **Consumers Risk** ويرمز له عادة بـ **(CR).**

سابعاً: الرقابة على الجودة إحصائياً:

يمكن تقسيم الأساليب الإحصائية في الرقابة على الجودة إلى مجموعتين أساسيتين:

1- أسلوب معاينة القبول: ويقوم هذا الأسلوب على اختيار عينة من الشحنة المراد فحصها. وبعد فحص العينة يتم قبول أو رفض الشحنة بناء على نتائج فحص العينة، وفي العادة هنا يشيع استخدام أسلوب قياس الخصائص من خلال تحديد خاصية مهمة للمنتج والتأكد من أمكانية قيام المنتج بهذه الخاصية أو عدم قدرته على ذلك .

2- أسلوب الرقابة على العملية: ويعتمد هذا الأسلوب على فحص عينات من الإنتاج إثناء التشغيل الفعلي للعملية الإنتاجية وبالتالي يمكن الحكم على درجة انضباط العملية الإنتاجية بناءاً على نتائج فحص العينة، وفي العادة يشيع هنا استخدام أسلوب قياس المتغيرات من خلال القياس الفعلي لأحد مواصفات السلعة المنتجة مثل الوزن أو الطول أو السمك ... ثم مقارنة نتيجة القياس بالحدود المسموح بها للحكم على جودة المنتج. وسنبدأ ألان بإعطاء عرض موجز لأسلوب العينات من خلال الحديث عن أسلوب العينة الواحدة وأسلوب العينتين المتتابعتين. وهذا موضوع الجزء التالي من هذا الفصل.

- معاينة القبول (Acceptance Sampling):

ان معاينة القبول من أقدم الطرق الاحصائية المستخدمة في السيطرة على الجودة والفكرة التي تستند اليها تنطلق من سحب عينة صغيرة نسبياً من دفعة المنتوجات أو المواد لفحصها واتخاذ القرار بشأن قبول أو رفض شحنات المدخلات **Input** التي سوف تستخدم في الانتاج (كالمواد الخام) التي يتم شرائها من الخارج. وكذلك تستخدم في الحكم على جودة

المخرجات **Output** التي تمثل (المنتجات النهائية)، وهي شكل من أشكال الفحص يطبق على الوجبات أو الشحنات من المواد أو المنتجات والغرض منها هو تحديد مدى ايفائها بالمعايير المحددة مسبقاً فعندما تكون مستوفية للمعايير فإنها تكون مقبولة وعندما لا تفي بالمعايير ترفض. ومعاينة القبول كأسلوب احصائي مهم في الرقابة على الجودة يختلف عن الرقابة على العملية، حيث ان معاينة القبول تتم قبل الانتاج لقبول أو رفض المواد الداخلة وبعد الانتاج لقبول أو رفض دفعة انتاجية في حين ان الرقابة على العملية تتم أثناء الانتاج وغرضها الرئيسي هو التأكد من أن العملية التحويلية تتم وفق المعايير المحددة لها مسبقاً من خلال سحب العينات وبشكلٍ دوري خلال المراحل الانتاجية ومن خلال هذا الأسلوب يتم التأكد من أن المخرجات المتحققة سوف تكون مقبولة. وتعتمد معاينة القبول على خطة المعاينة التي تحدد حجم الدفعة الانتاجية **(N)** وعدد وحدات العينة **(n)** التي تكون مطابقة للمواصفات القياسية المحددة مسبقاً لتكون الوجبة أو الشحنة كلها مقبولة، وفي حالة عدم تحقيق المواصفات ترفض وفي العادة يفضل استخدام أسلوب العينات هذا في الحالات التالية:

1- إذا كان حجم الوجبة كبير جداً، وينبغي اجراء الفحص في وقت قصير لغرض الاستلام والتسليم يتم اللجوء إلى أسلوب العينات.

2- عندما تكون كلفة نتائج مرور الوحدات التالفة منخفضة.

3- في الحالات التي يكون فيها الاختبار تدميراً كاملاً للعينة المفحوصة كما في اختبار وجبات الطعام السريعة أو في اختبارات الأسلحة.

4- عندما يؤدي تحريك المنتج لغرض الفحص **Inspection** إلى حدوث عيوب فيه.

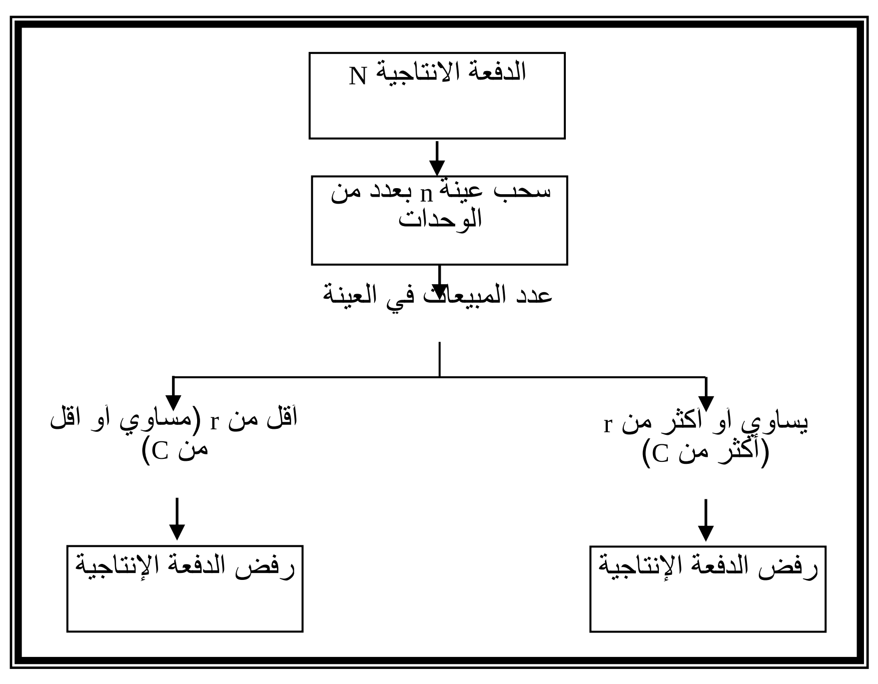
5- عندما يؤدي التعب والملل الناجم عن فحص الأعداد الكبيرة من المواد أو المنتجات إلى أخطاء الفحص التي تم التطرق إليها سابقاً.

- خطط المعاينة Sampling Plans

ان خطة المعاينة تحدد حجم العينة **(n)** ونسبة الوحدات التالفة المسموحة **(C)** أي معيار القبول أو الرفض وفي التطبيقات الصناعية هناك ثلاث أنواع من خطط المعاينة وهي:

- خطة المعاينة المنفردة: Single Sampling Plan

وفي هذا الأسلوب نسحب عينـة عشوائية محددة ذات الحجم (**n**) من المجتمع الانتاجي الكبير (**N**) ومن ثم نقوم بفحـص وحدات العينـة، فـإذا كـــان عدد الوحدات التالفة في العينة أكبر من عدد الوحدات التالفة المسموحة تـرفض، ويلاحـظ أن (**C**) تمثـل معيـار القبـول أو الـرفض لـذلك يـدعى **Acceptance Number** وهو يمثل عدد وحدات العينـة المحدد فـي خطـة المعاينة التي يجب أن تطـابق المواصفات، إذا كانـت الخطـة مقبولـة، وان القـرار فـي خطـة المعاينـة المنفـردة يكون مبنيـاً علـى أسـاس نتـائج العينـة الواحدة وكما موضح ذلك في الشكل(3-2):



الشكل (3-2)
خطة المعاينة المنفردة

قياس احتمال القبول في الخطة الإحصائية:

نظـراً لاخـتلاف حجـم المجتمعـات والتـي تمثـل الكميـات المنتجـة فـي المنظمات الصناعية من مجتمع لآخر والذي يترتب عليه اختلاف العينات المسحوبة من هذه المجتمعات، وبالتالي فان احتمالات القبول سوف تتغير

من مجتمع لآخر وفي هذه الطريقة سوف يتم دراسة كيفية احتساب هذه الاحتمالات وقبل ان تدرج الأمثلة لابد من تناول القواعد الآتية:

أ- اذا كان حجم المجتمع < 1000 أي انه ($N \leq 1000$) في هذه الحالة يطلق على هذا المجتمع بأنه مجتمع محدود العدد وهنا يتم اللجوء إلى استخدام التوزيع الهبيرجيومتري Hypergeometric Distribution لغرض احتساب الاحتمال المطلوب ودالة التوزيع الاحتمالية لهذا التوزيع والذي على أساسها يحتسب الاحتمال المطلوب تصبح على الشكل التالي:

$$p(x) = \frac{\binom{k}{x}\binom{N-K}{n-x}}{\binom{N}{n}} . + \frac{\binom{k}{x}\binom{N-K}{n-x}}{\binom{N}{n}}$$

حيث أن:

K : عدد الوحدات المعيبة في المجتمع ،

N : عدد وحدات المجتمع ، n: عدد وحدات العينة المسحوبة

X : عدد الوحدات المعيبة في العينة .

مثال:

مجتمع انتاجي حجمه (12) وحدة يراد فحصه عن طريق سحب عينة عشوائية حجمها (3) وحدات وإذا علمت أن الحد الأقصى لقبول المجتمع هو وجود وحدتين على الأكثر معيبة.

المطلوب:

أ) حساب احتمال قبول المنتج إذا علمت ان عدد الوحدات المعيبة في المنتج هي (6) وحدات.

ب) بيان فيما إذا يتم قبول المجتمع الانتاجي أم يرفض.

الحل: تحديد المعطيات من السؤال

$X \leq 2$ ، $k = 6$ ، حجم المجتمع $N = 12$ ، $n = 3$

نظـراً لأن ($1000 \leq 12$) وعليـه سـوف يـتم اسـتخدام توزيـع Hypergeometric Distribution سيكون الاحتمال المطلوب كما يأتي:

$$P(x < 1) = p(x = o) + p(x=1)$$

$$= \frac{\binom{6}{0}\binom{6}{3}}{\binom{12}{3}} + \frac{\binom{6}{1}\binom{6}{2}}{\binom{12}{3}} = \frac{110}{220}$$

ب- اذا كان حجم المجتمع كبير أي اذا كان $N > 1000$

في هذه الحالة تستخدم توزيع ذات الحدين Binomil Distrbution وفـي هذه الحالة يفترض ان حجم المجتمع قد يصل الى اللانهاية وعلاقة هذا التوزيع كما يأتي:

$$p(x)\binom{n}{x}(p)^{x} * (1-p)^{n-x}$$

حيث ان:

P: تمثل احتمال ظهور معيب في المجتمع.

1-p: هو عدم ظهور المعيب.

مثال:

مجتمع انتاجي حجمه (10015) وحدة سحبت عينـة من هذا المجتمع مقدارها (60) وحـدة واذا كـان الحد الاقصـى لعدد الوحـدات المعيبـة فـي العينة هو (2) وحدة فقط.

المطلوب: احسب احتمال قبول المجتمع الإنتاجي إذا كانت نسبة المعيب بها (5%).

الحل :

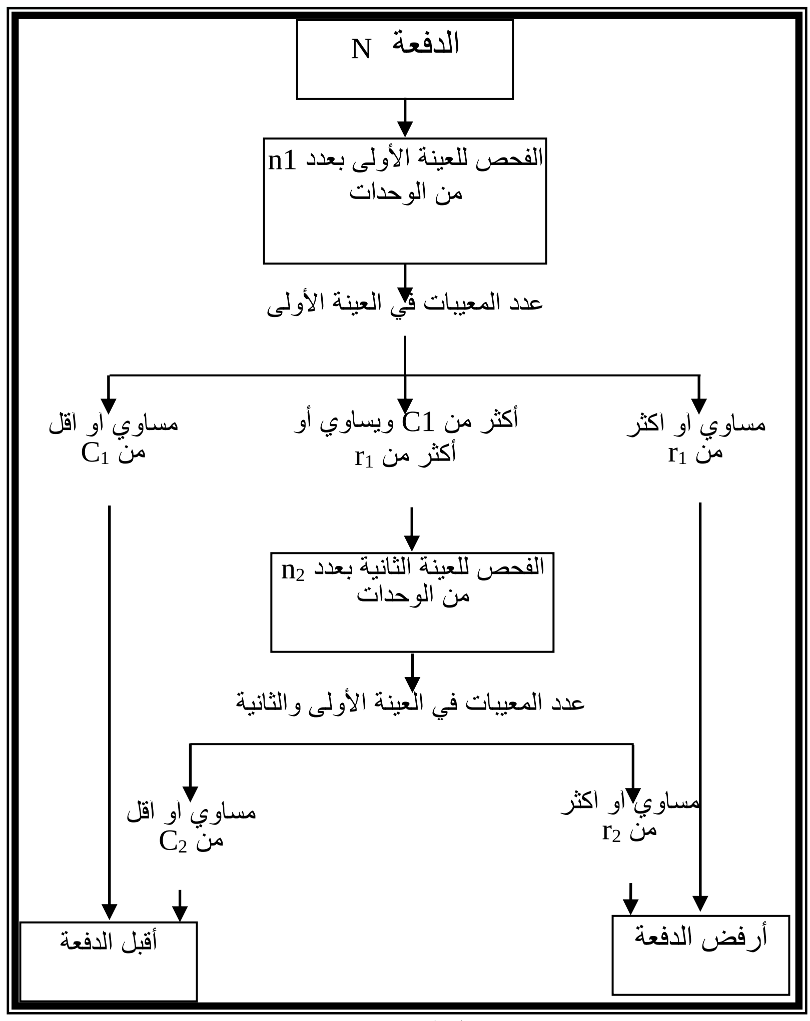
لان حجم المجتمع ($N > 1000$) فسوف يتم اللجوء لتوزيع ذات الحدين ولحساب احتمال قبول المجتمع فانه يمكن إيجاده من خلال حساب احتمال أن
لا تظهـر فـي العينـة أي وحـدات معيبـة + احتمـال ان تظهـر فـي العينـة وحـــدتان
معيبتان وكالآتـي :

$$p(x) = p(x=0) + P(x=2) = \binom{60}{0}.(0.05)^0(0.95)^{60} + \binom{60}{2}.(0.05)^2(0.95)^5$$

$$= 0.0461 + 0.0001 = 4.62\%$$

- أسلوب العينة المزدوجة Double Sampling

تقوم فلسفة هذا الأسلوب على أساس البدأ بسحب عينة صغيرة يتم في ضوءه قبول أو رفض الدفعة كما في حالة العينة المفردة، فإذا كان عدد المعيبات في العينة الأولى أكثر من عدد القبول (C1) وأقل من عدد الرفض (r1) يتم سحب عينة ثانية (C2) فإذا كان عدد المعيبات في العينة الأولى والثانية معاً مساوية أو أقل من عدد القبول (C2) تقبل الدفعة ، ما إذا كان ذلك العدد مساوياً أو أكثر من عدد الرفض (r2) ترفض الدفعة، وفي هذا النوع من الخطط يكون الفارق بين عدد القبول وعدد الرفض واحد أو مساوي في حالة سحب العينة الثانية، وهذا العدد هو الذي يحسم الموقف بالرفض والقبول ويوضح الشكل رقم (4-2) خطة المعاينة المزدوجة.



شكل (4-2)
خطة معاينة القبول المزدوجة

ولهذا الأسلوب شأنه شأن الأساليب الأخرى عدد من المساوئ والمزايا ومن المزايا كالآتي:

أ- حجم الفحص الإجمالي اللازم يكون اقل من حجم الفحص اللازم في حالة الاعتماد على العينة الواحدة وبهدف الوصول إلى نفس درجة الدقة لخطة المعاينة الإحصائية .

ب- انخفاض تكلفة الفحص Inspection costs اللازمة نتيجة لوجود احتمال إن يتم القبول وعدم فحص باقي مفردات المجتمع بعد فحص العينة الأولى.

ج-يتم رفض المجتمع بعد إن تأخذ مفردات المجتمع الفحص الوافي ولأكثر من فرصة.

اما المآخذ على هذا النوع من الفحص فهي:

أ- يؤدي هذا الأسلوب إلى صعوبة التنبؤ بالمعيبات إلا بعد تحديد فيما إذا كان المجتمع يحتاج إلى فحص عينة ثانية ام لا.

ب- عند تطبيق مثل هذا النوع من الفحص لابد من التعرف على حجم العينة الأولى (n_1) وعدد الرفض (r_1) وحجم العينة الثانية (n_2) وعدد الرفض (r_2) وعدد القبول للعينة الأولى (C_1) وعدد القبول للعينة الثانية (C_2).

ويقوم هذا النوع من الفحص على أساس أن $C_1<C_2$ وبناءً على ذلك فإن اتخاذ القرار بعد أن يتم فحص العينة الأولى يكون أحد البدائل التالية:

1- رفض المجتمع الانتاجي .

2- قبول المجتمع الانتاجي.

3- سحب العينة الثانية .

مثـــال: توفرت لديك البيانات التالية الخاصة بإحدى خطط المعاينة الاحصائية للرقابة على الجودة واعتماداً على أسلوب (Double Sampling) وإذا كان حجم العينة الأولى ($n_1=20$) وحجم العينة الثانية ($n_2=30$) وإذا كان أقصى عدد من الأعداد المسموح بها في العينة الأولى هو (2=1) وان أقصى عد مسموح به في العينتين معاً ($C_2=5$) وإذا كان لدينا مجتمع انتاجي كبير وكانت نسبة المعيب به 5% المطلوب:

1- احتمال قبول المجتمع الإنتاجي بعد فحص العينة الأولى فقط .

2- احتمال رفض المجتمع الإنتاجي بعد فحص العينة الأولى فقط .

3- احتمال قبول المجتمع الإنتاجي بعد فحص العينتين معاً.

4- احتمال رفض المجتمع الإنتاجي بعد فحص العينتين معاً.

الحل[1]:

1) لتحديد احتمال قبول المجتمع الإنتاجي بعد فحص العينة الأولى نجد أولا قيمة $\lambda = n.\ p = 20 * 0.05 = 1$ وهذا يمثل عدد الوحدات التالفة في العينة الأولى وهو اقل من العدد المسموح به وهو ($C_1=2$) ولاحتساب احتمال القبول نستخدم جداول خاصة بالتوزيع Poisson Distribution وبمعلومية (λ) فان احتمال القبول هو (0.9197).

2) لتحديد احتمال رفض المجتمع الإنتاجي بعد فحص العينة الأولى فقط سنعتمد على الجداول الاحتمالية لـ (Poisson) عندما يزيد عدد الوحدات المعيبة عن (5) وحدات لان الرفض لا يتم إلا بعد خمس وحدات و خاصة بعد أن يتم فحص العينة الأولى وفي هذه الحالة نجد انه الاحتمال هو (0.0006) .

3) أما احتمال قبول المجتمع الإنتاجي بعد فحص العينتين معاً وفي هذه الحالة تعامل العينتين معاً وكأنهما عينة واحدة (20+30=50) وحدة ولحساب الاحتمال أن لا تزيد عدد الوحدات المعيبة عن (5) وحدات نجد (λ):

$$\lambda = n.p = 50 * 0.05 = 2.5 \text{ Unit}$$

نجدها من جدول احتمال البواسوني = 0.958

- خطة المعاينة المتعددة: Multiple sampling plan

تمثل توسيعاً لاحقاً للمعاينة الثنائية أو المزدوجة وذلك بأخذ عينات متعددة وصغيرة من تلك المستخدمة في العينة المزدوجة حتى يتم الوصول إلى حالة الرفض أو القبول للدفعة، والواقع أن خطة المعاينة المتعددة تكون مرهقة في التصميم والتنفيذ والفهم، لذا فهي أقل استخداماً في التطبيقات الصناعية لتبقى خطة المعاينة المنفردة هي الأكثر استخداماً علماً بأن اختيار خطة المعاينة يعتمد على اعتبارين:

1- الكلفة Cost: حيث تظل محدد أساسياً في اختبار خطة المعاينة الملائمة، فعندما تكون كلفة العينة أو الحصول عالية نسبياً فإن خطة المعاينة المنفردة تكون هي الأفضل.

---

(1) انظر الملحق للإطلاع على دراسة حالة حول هكذا نوع من المشكلات.

2- في حالة ان كلفة الفحص والتحليل تكون عالية نسبياً، يكون من الأفضل الاعتماد على المعاينة المتعددة، لأن مجموع وحدات العينات يكون في المتوسط أقل من عدد وحدات العينة المنفردة.

ثامنا: استخدام الخرائط في عملية الرقابة على الجودة

إن أسلوب الرقابة على الجودة من أهم الأساليب في العملية الإنتاجية حيث إنها تقدم معلومات فورية عن نوعية المنتج بشكل مباشر خاصة اذا كانت هذه المعلومات ذات اهمية لدى المنظمة الإنتاجية التي ترغب في الحفاظ على السمعة الطيبة عن المنتج او إن المنتج ذات تكلفة عالية يؤثر من حيث تكلفته على المؤسسة وعند فحص الوحدة المنتجة من خلال سحب العينات على فترات زمنية فعندها نستطيع ان نقرر ما اذا كانت ضمن الحدود المسموح بها للإنتاج المطلوب ام لا والعمل على تلافي الأخطاء والوحدات المعيبة كلما أمكن. ذلك حتى تبقى العملية الإنتاجية في وضعها السليم

- أهداف الرقابة على العمليات الإنتاجية:

تتمثل أهداف الرقابة على العمليات الإنتاجية بما يأتي:

- الرقابة على العملية تعطي معلومات فورية عن وضع المنتج من حيث صلاحيته ومطابقته للمواصفات أم لا .
- ملاحظة التغير الذي يطرأ على العملية الإنتاجية ومعالجة الخلل الذي سبب هذا التغير من اجل الحصول على الإنتاج القادم والخالي من نسبة العيوب او وضع العملية الإنتاجية تحت السيطرة .

وبالنسبة للمفهوم الإحصائي لنظرية الرقابة على الجودة فهي تعني اما ان يكون الإنتاج تحت السيطرة Under Control ونعني هنا ان نسبة المعيب هي ضمن الحدود المعينة لجودة الإنتاج أو خارج السيطرة Out of Control أي ان نسبة المعيب تقع خارج حدود السيطرة ولتوضيح هذه المفاهيم نلجأ لما نسميه بخرائط الجودة إحصائيا.

خرائط الجودة إحصائياً Statistical of Quality

لإعداد ورسم مثل هذه الخرائط في عملية الرقابة على الجودة لابد من إتباع الخطوات الآتية:

1) تحديد هدف الخريطة الإحصائية والمتضمنة:

- تحديد ما سيكون خاضعاً للرقابة على الجودة سواء خصائص (كالوزن، الطول) أو نسب الخلط للمواد الأولية المستخدمة في الانتاج.
- القيام بالقياس وهذا يتطلب أن تكون الخصائص قابلة للقياس.
- وضع المعيار القياسي الذي سيتم على أساسه قبول ما هو ضمن الحدود المسموح بها، أي ما هو تحت السيطرة ورفض ما هو خارج حدود السيطرة.
- حجم العينة التي سيتم اختيارها.
- معدل أخذ العينة

2) التقييم: وذلك بسحب عينة من وجبة الانتاج ومقارنة خصائصها الفعلية ونحسب من خلال هذه العينة خط الوسط Central line ثم الحدود العليا Upper limits والحدود الدنيا lower limits المبدئية والشكل (B-13-2) يوضح لوحة سيطرة للمتوسط (X –chart)

3) نقوم برسم الخريطة الإحصائية من خلال البيانات المعطاة لمعرفة هل ان العملية تسير تحت الضبط الاحصائي Under Control أم خارج حدود السيطرة Out of control.

4) إعادة احتساب الحد الأعلى والحد الأدنى وخط الوسط في حالة وجود مجاميع خارج حدود السيطرة.

5) تقييم النشاط التصحيحي، وذلك لغرض التأكد من ان العملية أصبحت تحت السيطرة.

تاسعاً: أنواع الخرائط الإحصائية:

Types of charts Statistical

تعد الخرائط الاحصائية على العملية **Statistical Process Control** والتي يرمز لها (SPC) ذات قيمة مهمة ليست فقط لتدقيق عينة مفردة بل لمراقبة الانتاج من خلال سحب عينات **Sampling** وضمن فترة محددة ويكون ذلك من خلال استخدام لوحات السيطرة والتي تعرف بأنها (عبارة عن خارطة بيانية تستخدم كوسيلة لاتخاذ القرار المناسب بشأن سير العملية الانتاجية في مرحلة انتاج معينة وفق المسار المحدد لها ويتم ذلك من خلال سحب عينات عشوائية لفترة زمنية من الدفعات الانتاجية بعد

تحديد صفة Attribute الوحدة المنتجة أو المتغير Variable واللذان يعكسان جودتها.

وان الأساس في استخدام اللوحات هو لغرض التمييز بين أسباب الاختلاف في خصائص المنتج، وبتطبيق الأساليب الاحصائية أمكن التعرف إلى أن بعض هذه الاختلافات ينتمي إلى مجموعة التغيرات الصدفية وهي التغيرات الملازمة للعملية الانتاجية وهي انحرافات عشوائية لا يمكن تجنبها وتحدث بفعل عدد كبير من العوامل الصغيرة التي يكون لكل منها تأثير قليل في العملية الانتاجية قياساً بالتأثير الكلي لهذا يتم قبولها كنتيجة للتغير العشوائي أو الصدفي وفي الرقابة على الجودة فإن العملية التي تظهر انحرافاً عشوائياً تكون احصائياً تحت السيطرة ومن هذه العوامل هي:

أ- التغيرات التي تنشأ بسبب ارتفاع أو انخفاض طفيف في درجات الحرارة أو الرطوبة.

ب- الاختلاف الطفيف في نوعية المواد الأولية.

أما النوع الآخر من هذه الاختلافات فقد وجد بأنها تنتمي إلى مجموعة التغيرات اللاصدفية وهي الانحرافات، القابلة للتحديد والتي تحدث بواسطة مسببات نظامية كبيرة نسبياً وتتألف من:

أ- انخفاض في كفاءة المكائن الانتاجية بسبب العمر الطويل أو الانخفاض في خدمات الصيانة.

ب- الاختلاف بين المواد الأولية المستخدمة في العملية الانتاجية.

ج- التعب والملل ونقص المهارة كعوامل انسانية.

د- الاختلاف بسبب تفاعل بعض هذه العوامل أو جميعها.

وتنقسم لوحات السيطرة وفقاً لنوع البيانات التي تحتويها، فبعض البيانات تستند إلى القياس مثل(الوزن، الطول، العرض) وتسمى هذه البيانات بالمستمرة Continues Data وبعض البيانات تستند على عملية العدد مثل عدد المعيبات وتسمى بالبيانات المنفصلة Desiccate لهذا يمكن التمييز بين نوعين أساسيين من لوحات السيطرة على الجودة وهما:

النوع الأول: خرائط السيطرة للمتغيرات Control Charts for Variables

تستخدم هذه اللوحات عند تسجيل القراءات الحقيقية أي عند اجراء عمليات القياس المباشر على القطع المصنعة.

وتعد لوحات السيطرة للمتوسط والمدى Mean& Range Control Chartsوالتي يرمز لها اختصاراً (X-chart) و (R-chart) الأكثر شيوعاً واستخداماً في أقسام السيطرة على الجودة في المنظمات الصناعية كونها تبين مقدار التغيرات الحاصلة في قيمة متوسط العملية الانتاجية ومقدار التشتت الحاصل فيها، وعليه تعد هذه اللوحات مهمة إذ تستخدم في تدقيق مسار العملية الانتاجية، ومدى التقلبات الحاصلة فيها[1].

وهناك مجموعة من الخطوات المهمة الواجب اتباعها عند تطبيق أو استخدام لوحة المتوسط والمدى وهي:

1- جمع البيانات ويكون حجم العينة لايقل 100 وحدة وتأخذ مباشرتاً من ناتج العملية الانتاجية.

2- وضع البيانات في جدول وعلى شكل مجاميع فرعية كل مجموعة فرعية تحتوي من (5-2) وحدة منتجة ويجب أن تكون البيانات المسجلة قد جرى تثبيتها تحت ظروف عمل متشابهة دون تغير وكذلك يجب أن لا تضم وحدات انتاجية من دفعات مختلفة.

3- إيجاد قيمة المتوسط (X) لكل مجموعة فرعية وكالآتي:

$$\overline{\overline{X}} = \frac{\sum_{i-1}^{n} Xi}{N} .$$

إذ أن N ← عدد القراءات أو المشاهدات الموجودة في المجموعة الفرعية.

$$\sum_{1-1}^{n} Xi = (X1 + X2 + X3 - - - - - - Xn)$$

ايجاد قيمة (R) المدى لكل مجموعة فرعية يكون كالآتي:

R= X(Largest Value)- X(Smallest Value)

---

(1) انظر الملحق للإطلاع على دراسة حالة حول هكذا نوع من المشكلات.

المدى = القيمة الأكبر X– القيمة الأصغر X

إيجاد متوسط المتوسطات وكما يأتي:

حيث أن:

$\overline{X}$ ← الوسط الحسابي للمشاهدات اليومية.

$\overline{\overline{X}}$ ← متوسط الأوساط الحسابية.

K ← عدد المشاهدات أو القراءات وكل الأيام.

$$\overline{\overline{x}} = \frac{\sum_{i=1}^{n} Xi}{K}$$

6- ايجاد حدود السيطرة للوحة المتوسط ويكون كالآتي:

$U.C.L = \overline{\overline{X}} + A_2 R$ *Upper Control Limit*

$C.L = \overline{\overline{X}}$ *Central line*

$L.C.L = \overline{\overline{X}} - A_2 R$ *lower Control Limit*

حيث أن (A_2) قيمة ثابتة في جدول القيمة تستخرج حسب عدد المشاهدات.

خريطة المدى R- Chart

إن الهدف من هذا النوع من الخرائط هو قياس درجة التغير ففي التشتت والتباعد في قيم المتغير موضوع الدراسة بعضها عن بعض من فترة إلى أخرى وخرائط المدى ليست بديلاً عن خرائط المتوسطات لان مثل هذه الخرائط تراقب الاختلاف وليست الأوزان بحد ذاتها على سبيل المثال إذا رغبنا في مراقبة الاختلاف في وزن قناني الزيت السائل لحجم معين فإننا نلجأ إلى إيجاد المدى لكل عينة وهكذا وتقوم الفكرة في هذه الخرائط على الخطوات التالية:

1- اختيار عدد من العينات ذات الحجم المعين.

2- احتساب المدى لكل عينة من خلال العلاقة التالية :

$$R1 = X_{iu} - X_{iL}$$

حيث أن:

X_{iu} ← أكبر قيمة مشاهدة في العينة i.

X_{iL} ← أصغر قيمة مشاهدة في العينة i.

وبالتالي نحصل على قيم المدى لكل عينة على النحو الآتي:

$$R=(R1,R2,..........,Rn)$$

3- إيجاد المدى المتوسط من العلاقة التالية:

$$\bar{R}=\frac{R_1+R_2+.......+R_n}{n}=\frac{\sum_{i-1}^{n}Ri}{n}.$$

قد يطلق على R المتوسط العام للمدى والمتوسط العام يمثل خط المركز لخريطة المدى.

مثال :

في احدى العمليات الانتاجية اذا وجد ان المدى R=25g

المطلوب: حساب حدود الرقابة للحدين الأعلى والأدنى إذا علمت ان حجم كل عينة مستخدمة هو 10 مفردة.

الحل: باستخدام العلاقات أعلاه فان :

$$UCL=D_4.R=1.777*25=44.50g\ \ Upper\ Control\ \lim it$$

$$C.L=25g\ Control\ Line$$

$$LCL=D_3.R=0.223*25=5.28\ Lower\ Control\ Limit$$

وهذا يعني انه في حالة إذا كان المدى لكل عينة تقع ضمن هذه الحدود فإن العملية الانتاجية تكون تحت السيطرة وعكس ذلك فإن العملية خارج حدود السيطرة.

خريطة السيطرة للانحراف المعياري (S-Chart)

إن الغرض من استخدام لوحة المتوسط والانحراف المعياري Mean & Standard Deviation Control Chart (X& chart) وذلك لغرض السيطرة على تشتت العملية الانتاجية عندما تكون مستمرة في العمل عن طريق سحب نماذج دورية من الانتاج وبشكلٍ عشوائي خلال كل ساعة

انتاج أو بعد عدد كبير من الوحدات المنتجة ويكون حساب الحد الأعلى والأدنى وفق هذا الأسلوب وكما يأتي:

$$U.C.L = \overline{\overline{X}} + 3\hat{\sigma}/\sqrt{n}$$
$$C.L = \overline{\overline{X}}$$
$$L.C.L = X + 3\hat{\sigma}/\sqrt{n}$$

حيث يمكن استخراج $\hat{\sigma}$ من خلال المعادلة الآتية:

$$\hat{\sigma} = R/d_2$$

إذ أن: d_2 = d_2 حجم يمكن استخراجه من جدول القيم اعتماداً على حجم المفردات الفرعية.

ومن الأفضل استخدام العامل المناسب A للحصول على حدود السيطرة

$$U.C.L = \overline{\overline{X}} + A\hat{\sigma}$$
$$L.C.L = X + A\hat{\sigma}$$

حيث أن:

العامل A بكل بساطة هو $3/\sqrt{\wedge}$ وبذلك يمكن استخدام العامل المناسب A_2 في الحصول على حدود السيطرة.

$$U.C.L = \overline{\overline{X}} + A\overline{R}$$
$$C.L = \overline{\overline{X}}$$
$$L.C.L = \overline{\overline{X}} - A_2\overline{R}$$

حيث ان العامل A_2: $3/d_2\sqrt{\wedge}$

حساب خارطة R

$$U.C.L = D_4.\overline{R} \qquad Vpper\ Control\ \lim it$$
$$C.L = \overline{R} \qquad Control\ Line$$
$$L.C.L = D_3.\overline{R} \qquad Lower\ Control\ Limit$$

حيث ان : المعامل D_4 يمكن استخراجه من خلال جدول القيم اعتماداً على حجم العينة.

أما المعامل D3 يمكن استخراجه من خلال جدول القيم اعتماداً على عناصر العينة.

النوع الثاني: لوحات السيطرة على الجودة للمميزات Control Chart for Attributes

تستخدم لوحات السيطرة على الجودة للمميزات عندما لا يمكن عمليا اجراء عملية القياسات المباشرة للصفات النوعية الخاصة بأي منتج أو جزء أو عندما لا تقتصر عمليات التفتيش على تصنيف الوحدات المنتجة إلى وحدات معيبة وغير معيبة. كما في لوحات السيطرة للمتغيرات فإنه يمكن بواسطة استخدام لوحات المختبرات الكشف عن التغيرات اللاصدفية إن وجدت في العملية الانتاجية وعزلها عن التغيرات اللاصدفية الملازمة للعملية، وعلى الرغم من أن حساسيتها في الكشف عن هذه المتغيرات اللاصدفية أقل من حساسية لوحات السيطرة للتغيرات فإنها تعد جزءً مهماً عند تطبيق نظام السيطرة على الجودة احصائياً Statistical Quality Control والذي يرمز له اختصاراً (SQC) في المصانع والمنظمات الصناعية وذلك لأنه في حالات كثيرة تكون السيطرة على العملية الانتاجية بواسطة لوحات السيطرة للمتغيرات غير مجدية اقتصادياً لارتفاع كلفة جمع البيانات المثمرة Continuous Data Collection اللازمة لها، ومن الضروري قبل التطرق إلى أنواع لوحات السيطرة للمميزات التي تعطي تعريفاً لكل من:

أ) **الصفة Attribute:** هي تلك الخاصية للمنتج التي يمكن بواسطتها عند فحصها أو اختبارها معرفة ما إذا كان المنتج مطابقاً أو غير مطابقاً للمواصفات دون الحاجة لقياسها أو التعبير عنها رقمياً.

ب) **العيب Defect:** هو خاصية نوعية لا تتطابق مع المواصفات.

ج) **المعيب Defective:** مفردة تحتوي على عيب واحد أو أكثر.

وتوجد أنواع مختلفة من لوحات السيطرة للمميزات وتصنف هذه اللوحات إلى صنفين أساسيين هما:

أ- لوحة السيطرة لنسب المعيب Percentage Defective Control (P. Chart).

ب- لوحة السيطرة على عدد العيوب Count of Defective Control Chart (C.Chart).

1- خريطة نسب المعيب P- Chart

ويتطلب اعدادها الآتي:

جمع البيانات عن العينات التي يراد فحصها وإعداد الوحدات المنتجة في ضمن كل عينة مع معرفة عدد العيوب الموجودة في ضمن كل عينة.

تقسيم البيانات على مجموعات فرعية. علماً بأن حجم العينة للمجموعة الفرعية الواحدة يجب أن لا يقل عن (50) مفردة.

وضع البيانات في قائمة خاصة معدة لهذا الغرض.

ايجاد متوسط العيوب باستخدام المعادلة الآتية:

$$\overline{P} = \sum_{i=1}^{n} pn \sum_{i=1}^{n} N$$

إذ أن: $\sum pn$: عدد العيوب الكلية

$\sum N$: مجموع العينات

- إيجاد حلول السيطرة للوحة (P-Cart) من خلا ل المعادلات الآتية:

$$U.C.L = \overline{P} + \sqrt[3]{\overline{P}(1-\overline{P})/N}$$
$$C.L \quad = \overline{P}$$
$$L.C.L = \overline{P} - \sqrt[3]{\overline{P}(1-\overline{P})/N}$$

إعادة حساب نسب المعيب (P-Chart) المعدلة على وفق الصيغة الآتية:

$$PNew = \sum_{i-1}^{n} np - \overline{n}pd / \sum_{i-1}^{n} N - N_1$$

2C- Chart -خريطة عدد العيوب الإجمالية في الوحدة

$$CL = \bar{C} = \frac{\sum_{i-1}^{k} Cj}{k} Center\ line$$

$$U.C.L = \bar{C} + 3 * \sqrt{\bar{C}}$$ الحد الأعلى للرقابة

الحد الأدنى للرقابة $L.C.L = \bar{C} - 3 * \sqrt{\bar{C}}$

مثال رقم1: توفرت لديك البيانات الآتية والتي توضح عدد العيوب لمنتوج الاسمنت لأحد المنظمات الصناعية.

المطلوب: استخدام لوحة عدد العيوب (C-chart) ورسم اللوحة.

الجدول (2-1)
عدد العيوب لمنتوج الاسمنت لأحد المنظمات الصناعية

رقم العينة No	عدد اللوحات المعيبة C_j	رقم العينة No	عدد الوحدات المعيبة C_j
1	123	13	120
2	200	14	95
3	195	15	125
4	96	10	130
5	103	17	130
6	152	18	140
7	180	19	130
8	190	20	165
9	100	21	200
10	100	22	180
11	130	23	185
12	142	24	209
المجموع			3520

الحل[1]**:**

$$CL = \frac{3520}{24} = 146.6 \approx 147\, unit$$

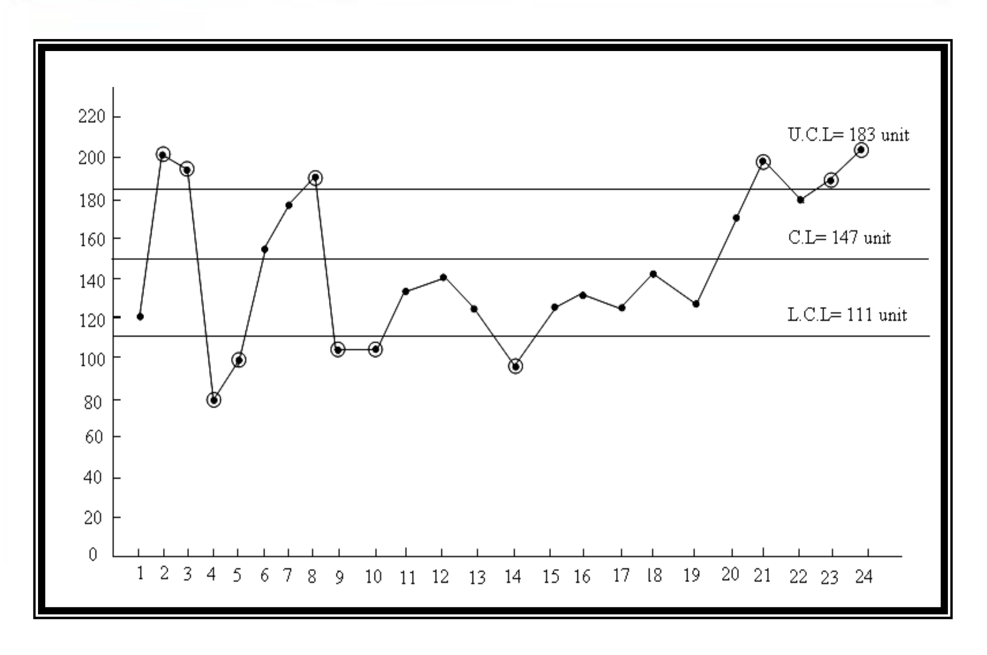
$$U.C.L = 147 + 3\sqrt{147} = 183 unit$$

$$UL = 147\, imot$$

$$L.C.L = 147 - 3\sqrt{147} = 183 unit = 110.6 \approx unit$$

والشكل (2-5) يوضح لوحة السيطرة*لعدد* العيوب (C- chart)

(1) انظر الملحق للإطلاع على دراسة حالة حول هكذا نوع من المشكلات.



الشكل (2-5)
لوحة السيطرة لعدد العيوب (C- chart)

بعض أدوات السيطرة على الجودة

هنالك العديد من الأدوات الأخرى المستخدمة في السيطرة على الجودة وهي[1]:

أ- المدرجات التكرارية: Frequency Histograms

ان الغرض من المدرجات التكرارية هو أنها تعد وسيلة لتحديد الميل المركزي. وتحديد التغير وتحديد شكل التوزيع حيث يتم من خلالها تحديد مقدار التشتت في العملية الإنتاجية، فهي عبارة عن وسيلة بيانية للتوزيعات التكرارية يقصد بها التعرف الى الشكل العام لهذه التوزيعات، واتخاذ قرار فيما اذا كانت العملية تحت السيطرة أولا وينعكس في هذه التوزيعات ملخصً للنتائج المقيسة طوال مدة العمل وتعد أداة رئيسة للاحصاء الوصفي (Descriptive Statistics) الذي يمكن من خلاله اعطاء صورة واضحة ومرئية لمدراء الإنتاج تؤهلهم

(1) تفاصيل أخرى حول هذه الأدوات في الملحق.

لمزيد من الفهم للتغيرات الحاصلة في خلال الإنتاج بطريقة بسيطة. ويستخدم المدرج التكراري غالباً لبيان مدى ملاءمة العملية للمستهلك إذ بوساطته يتم قياس العملية للتأكد منها، وهذا يتطلب اجراء مجموعة مراقبات وتسجيلات لعدة مرات للعملية ومن ثم مقارنتها مع الأهداف القياسية أو مع مواصفات العملية المطلوبة.

لغرض إعداد المدرج التكراري لابد من اتباع الخطوات الآتية:

أ) جمع قيم البيانات المطلوب رسمها.

ب) تحديد المدى (Range) للمعلومات، وذلك من خلال طرح القيمة الأعلى من القيمة الدنيا (المدى = القيمة الأعلى – القيمة الدنيا).

ج) تحديد عدم الفئات (Number of classes) إذ يتم حساب عدد الفئات على أساس عدد البيانات.

ويمكن احتساب عدد الفئات من خلال تطبيق القانون الآتي:

$$M = 2.5\sqrt[4]{n}$$

حيث أن:

M: عدد الفئات

n: حجم العينة

د) تحديد فترة الفئة (Class Interval) وتساوي حاصل قيمة المدى المحسوب في الخطوة (ب) على عدد الفئات

هـ) رسم ارتفاع كل فئة باستخدام المحور الصادي (Y) وبحسب التكرار (Frecuency) لكل فئة في ضمنها قيم البيانات الخاصة بها، علماً بأن عرض الفئات (Width of Class) متساوي ويحدد على المحور (X)، الذي يمثل مراكز الفئات.

(و) ولإيجاد الوسط الحسابي (Mean) لقيم المدرج التكراري ولابد من تطبيق المعادلة الآتية: $X = a + hE1$

حيث إن:

X: يمثل الوسط الحسابي لقيم البيانات المجموعة.

a: يمثل القيمة الممثلة للفئة الصفرية.

h: يمثل عرض الفئة أو فترتها.

E1: يمثل حاصل قسمة مجموع (التكرار (Fi)× الرتب (Ui)) على حجم العينة أو عدد البيانات المطلوب رسمها.

أما الانحراف المعياري (Standard Deviation) فيمكن إيجاده من خلال تطبيق المعادلة الآتية:

$$\delta = h\sqrt{E_2 - (E1)^2}$$

إذ أن:

δ: يمثل الانحراف المعياري لقيمة البيانات المجموعة.

h: يمثل طول الفئة وفترتها.

E2: يمثل حاصل قسمة مجموع (التكرار(Fi)× ومربع الرتب $(Ui)^2$) على حجم العينة أو عدد البيانات المطلوب رسمها.

E2: يمثل حاصل قسمة مجموع (التكرار(Fi)× والرتب (Ui)) على حجم العينة أو عدد البيانات المطلوب رسمها.

ولتحديد طول الفئة لابد من معرفة عدد الفئات بحسب القانون الآتي:

$$M = 2.5\sqrt[4]{500} = 11.82$$

ويمكن تطبيق ذلك من خلال المثال الآتي:

مثال:

توفرت لديك البيانات التالية والتي تمثل نتائج الفحص الذي تم اجراءه على أحد المنتجات الصناعية وكما يأتي:

أ) أكبر قيمة هي (1061) وأصغر قيمة (900).

ب) التكرارات على التوالي [2، 3، 11، 37، 108، 161، 105، 38، 26، 5، 4]

ج) عدد ساعات الفحص (25) ساعة.

د) استغرق فحص العينات (20) يوم.

المطلوب:

أ) حساب المدرج التكراري مع رسمه بيانياً.

ب) بيان مدى دقة المواصفة التي تعمل بها المنظمة على انها تعمل تحت مواصفة (20) ونسبة ساعة مقدارها (±2)

الحل:

تحديد طول الفئة والذي يتطلب عدد الفئات وتحسب وفق القانون الآتي:

$$M = 2.5\sqrt[4]{500} = 11.82$$

وتم ترتيب عدد الفئات إلى (11) فئة وبهذا يمكن إيجاد طول الفئة بحسب القانون الآتي:

$$h = \frac{X1 - Xs}{M} = \frac{\Delta}{M}$$

$$h = \frac{1061 - 901}{11} = 14.54 \cong 15$$

إذ أن:

h: طول الفئة M: عدد الفئات Δ : مدى التغير.

جدول (2-2)

جدول التوزيع التكراري الذي يوضح حدود الفئات

جدول الفئة	التكرارF	مركز الفئة	الرتب Ui	Fi * Ui	Fi * Ui²
915-900	2	907.5	5-	10-	50
930-916	3	923	4-	12-	48
945-931	11	938	3-	33-	99
960-946	37	953	2-	74-	148
975-961	108	968	-1	108-	108
990-976	161	983	0	0	0
1005-991	105	998	1	105	105
1020-1006	38	1013	2	76	152
1035-1021	26	1028	3	78	234
1050-1036	5	1043	4	20	80
1065-1051	4	1058	5	20	100
المجموع	500		0	62	1124

ولكي يتم حساب المتوسط الحسابي(x) والانحراف المعياري (δ) للعينة لابد من اتباع الخطوات الآتية:

أ) احتساب حاصل قسمة مجموع (التكرار (Fi) × الرتب (Ui)) على حجم العينة (N) وكما يأتي:

$$E1 = \frac{\sum f_1 U_1}{k} = \frac{62}{500} = 0.124$$

ب) احتساب حاصل قسمة مجموع (التكرار (Fi) × مربع الرتب (Ui²)) على حجم العينة (N) وكما يأتي:

$$E1 = \frac{\sum f_1 U_1^2}{k} = \frac{11254}{500} = 2.248$$

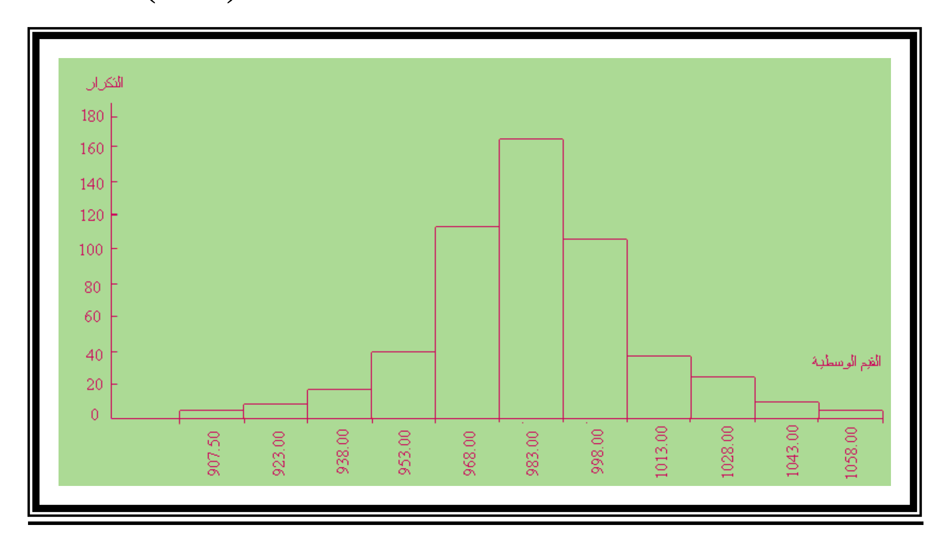
إذاً يمكن استخراج الوسط الحسابي (x) من خلال المعادلة الآتية:

$$\overline{X} = a + hE1$$

$$\overline{X} = 983 + 15(0.124) = 985(Twirl)$$

اما الإنحراف المعياري يمكن استخراجه من خلال المعادلة الآتية:

$$\delta = h\sqrt{E2-(E1n)}$$
$$=15\sqrt{2.248-(0.124)^2}$$
$$=22\,(Twirl)$$



الشكل (2-6)
المدرج التكراري لعدد البرمات في المتر الواحد من الخيوط الصناعية

ب) نموذج نشر وظيفة الجودة:

Quality Function Deployment (QFD)

أنشأت شركتي برجستون لإطارات وميسوبيشي للصناعات الثقيلة هذه الإدارة في أواخر الستينيات وأوائل السبعينيات، وذلك لغرض اجراء عملية التحسين المستمر للجودة وسوف يتم تناول هذه الفقرة بشكلٍ مفصل في الفصل الثامن.

ج) مدخل تاكوشي: Tayuchi Approah

خلال الخمسينات وبداية الستينيات قام الدكتور (جبنجي تاكوشي) (Genichi Tayuchi) بتطوير مدخله المعروف بمدخل تاكوشي للجودة (Tayuchi Approach to Quality) والذي أدى إلى منحه ارفع جائزة في اليابان في مجال الجودة في عام 1962م وهي جائزة ديمنغ (Deming Award) أن مدخل تاكوشي يهتم بالبيئة الداخلية لجودة المنتوج، والمادة الأولية, تصميم المنتوج, تصميم العملية) والبيئة الخارجية, لان قياس الجودة يكون بشكل خسارة كلية أو ربح كلي للمجتمع لهذا فان هذا

المدخل يقدم الرؤية الجديدة إلى المواصفات، فالمواصفات هي المستهدفات والتفاوتات, والمستهدفات تمثل القيم المثلى التي يتوقع ان يحققها الإنتاج، والتفاوتات هي الانحرافات المقبولة عن القيم المثلى.

د) تحليل باريتو: Pareto Analysis

يحمل مخطط باريتو إسم العالم الإيطالي ألفريدو باريتو (1824-1923) الذي بيّن أن 85% من الثروة تقع بأيدي 15% من السكان فقط، وأعقبه (جوزيف جوران) 1950 عندما لاحظ في مجالات متعددة أن أعداداً كبيرة من مشاكل الجودة كان ورائها أسباب ضئيلة تخص مواصفات العملية في حين أن الأعداد الكبيرة من المواصفات العملية لا تسبب إلا أعداداً صغيرة من مشاكل الجودة.

إذ إن الغرض من تحليل باريتو هو التميز بين «المشاكل القليلة المهمة» و«الكثيرة غير المهمة» فالقلة المؤثرة هي التي تؤثر بشكل واضح بالكثرة غير المؤثرة من المخرجات المتكررة بشكل كبير وتؤدي إلى اغلب النتائج, وتتم هذه العملية من خلال تحديد المشاكل المتعلقة بالجودة وأسبابها وأنواعها وترتيبها وفقاً إلى أهميتها ومن ثم يمكن استخدام ذلك لتسليط الضوء على المناطق التي تتطلب اتخاذ قرار التحسين.

هـ) خرائط العملية: Process Charts

توضح هذه الخرائط بالدرجة الأساس المخطط الانسيابي الذي يتم بموجبه تحليل العملية والذي يبين المدخلات والعمليات والمخرجات من اجل فهم الأحداث وتحديد أماكن الفحص والنقل والتوقف.

و- مخطط السبب والنتيجة: Cause and Effect Diagram

تطرق إلى مخطط السبب والنتيجة العديد من الباحثين، وبتسميات مختلفة فمنهم من أطلق عليه مخطط السبب والنتيجة ومنهم من أطلق عليه عظم السمكة (Fish Bone Chart) ومنهم من أطلق عليه تحليل عظم السمكة (Fish Bone Analysis) ومنهم من أطلق عليه مخطط اشيكاوا (Ishikawa Diagram)، وعلى الرغم من اختلاف التسميات إلا انه لم يختلف الباحثون في الجوهر وان الغاية من استعماله هو توضيح الأسباب

الرئيسة للمشكلة ومن ثم استنباط التفاصيل وهو يعد من المخططات غير التقليدية مقارنة بأدوات السيطرة على الجودة الاعتيادية والتقليدية، إذ يمكن أن تفيد منه مستويات ومواقع مختلفة بدءاً من العمل اليدوي إلى فرق حلقات الجودة (Quality Circles Teams) مروراً بطرائق الصيانة الموجودة في المنظمة.

وهو امتداد لمخطط السيداك(*) (CEDAS)، الذي يعرف بجداول السبب والنتيجة زيادة على البطاقات، ويعد هذا النوع من مخططات السبب والنتيجة المتطورة واسعة الاستعمال في المنظمات اليابانية.

وهناك خطوات أساس لابد من اتباعها في انشاء هذا المخطط هي:

- تحديد أية مواصفات للجودة نريد أن نتحقق منها أي بيان مشكلة الجودة.
- حدد الاسباب المحتملة وراء هذه المشكلة ، وبعدها اجمع معلومات لاثبات الاعتمادية بين السبب والنتيجة.
- لكل عامل رئيس تم تحديده نحاول تحديد الاسباب الفرعية عن طريق توجيه الاسئلة التكرارية والنظامية.
- نكمل العمل على المخطط حتى يحتوي على الأسباب الواجب احتواءها.

ز- أشكال الإنتشار: Scatter Diagram

تعد أشكال الانتشار من أبرز الأساليب التي تستخدم لغرض السيطرة على الإنتاج وفي مجال السيطرة على الجودة بشكل خاص. وهي عبارة عن تطبيق للفكرة البسيطة والخاصة بتوضيح العلاقة السببية بين متغيرين أحدهما يكون متغيراً تابعاً ويمثل المحور الصادي والآخر يكون

(*) CEDAC: Cause and Effect Diagram with Addition of cards

ويعرف (CEDAS) بانه عبارة عن عربة يقودها عامل في المصنع إذ يتم جمع آراء العاملين وأفكارهم حول الخطوط الإنتاجية بشأن العملية عن طريق تثبيت هذه الآراء والأفكار على بطاقات في خلال وقت العمل ليتم تغذية مخطط السبب والنتيجة الموجود في المصنع وإجراء التغييرات والتحسينات عليه بشكل مستمر من خلال الحصول على معرفة متخصصة حول. كم هو تأثير عامل معين في المشكلة وكم هي نسبة التأثير ومعرفة افكار جديدة للتنسيق والتطوير ومعرفة معلوماتية كمية حول المشكلة (Bagchi, 1994,P:125).

متغيراً مستقلاً ويمثل المحور السيني ولقياس مدى الارتباط في مخططات التبعثر هناك طريقتين هما:

الطريقة الأولى: هي حساب معامل الارتباط Coefficient of Correlation.

الطريقة الثانية: تعتمد على ورقة الاحتمالية Binomial Probability Paper:

وهي من أكثر الأساليب شيوعاً والتي تعتمد على أسلوب القيم الوسيطة Median Method لتحليل الارتباط وخطواتها هي:

أولاً: جد قيمة الوسيط لقيم (x) وهو $(\bar{X})$ وجد قيمة الوسيط لقيم (y) وهو $(\bar{Y})$ وارسم خط الوسيط لكليهما على مخطط التبعثر، إذ يعد الوسيط أحد مقاييس النزعة المركزية المهمة في التطبيقات الإحصائية.

ثانياً: احسب عدد النقاط في كل ربع من الأرباع (n1, n2, n3, n4) على التوالي.

ثالثاً: جد قيمة (n1+n3) و (n2+n4)

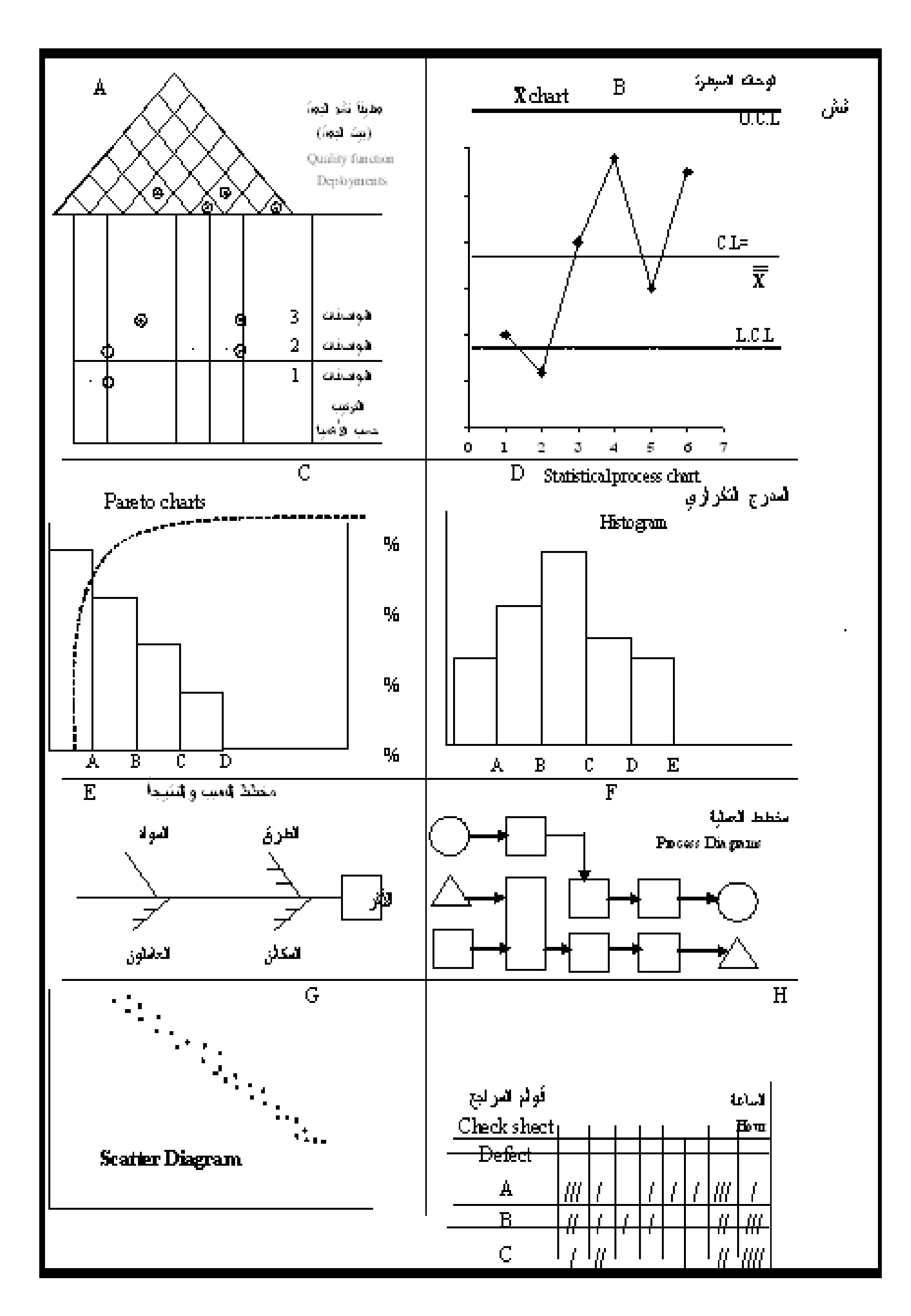
وتكون حالات الارتباط كما يأتي:

-تكون العلاقة هنا بين المتغيرين علاقة إيجابية(*) $(n1+n3) > (n2+n4)$ يدل ذلك على عدم وجود علاقة بين المتغيرين $(n1+n3)=(n2+n4)$.

-تكون العلاقة هنا بين المتغيرين سلبية(**) $(n1+n3) < (n2+n4)$ ويمكن الافادة من أشكال الانتشار في مجال تحليل كلف الجودة لغرض التعرف الى طبيعة العلاقة بين الأصناف المكونة لهذه الكلف، وكذلك التعرف إلى طبيعة العلاقة بين تلك الأصناف ومستوى كلف الجودة، لغرض معرفة الكلف التي لها تأثير واضح والتي لو تم السيطرة عليها لأمكن تخفيض الكلف الأخرى المتبقية من كلف الجودة، والتي تؤدي إلى تحقيق وفورات مالية للمنظمة، والشكل (2-7) يوضح أهم أدوات السيطرة على الجودة.

(*) العلاقة الإيجابية: توضح أن ارتفاع المتغير المستقل يؤدي إلى ارتفاع المتغير التابع والعكس صحيح.

(**) العلاقة السلبية: توضح ارتفاع المتغير المستقل يؤدي إلى انخفاض المتغير التابع والعكس صحيح.



الشكل (2-7)
أدوات السيطرة على الجودة

مثال:

توفرت لديك البيانات التالية والتي تمثل نتائج الفحص للنمرة والاستطالة في أحد المنظمات الصناعية وكانت كالآتي:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	المجموع
النمرة	6.9	6.9	8.0	7.0	7.3	7.8	7.9	6.4	7.7	6.6	72.5
الاستطالة	5.0	4.0	6.0	6.0	5.0	4.0	5.0	4.7	5.0	5.0	49.7

المطلوب:

أ) أوجد العلاقة بين المتغيرين.

ب) ماهي طبيعة العلاقة بينهما؟

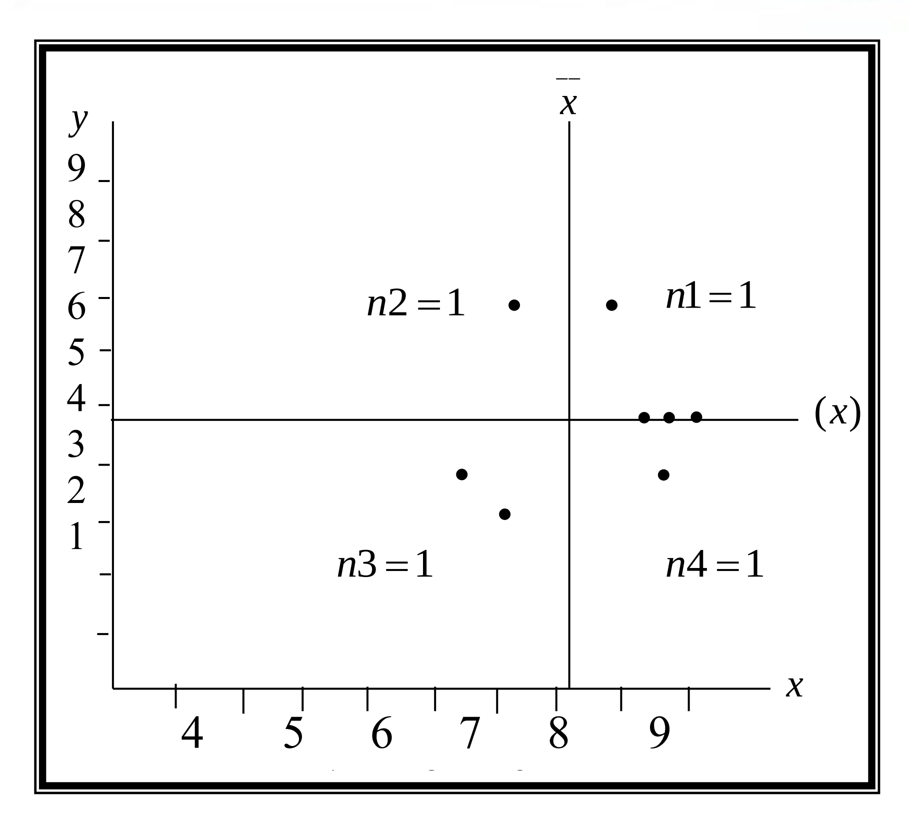
الحل:

- حيث أن (X) هو النمرة وهو المتغير المستقل والمتغير (y) هو الاستطالة وهو المتغير التابع.
- نجد قيمة الوسيط لقيم (X) ، (y) وكالآتي:

$$\bar{X} = \frac{\sum yi}{n} = \frac{72.5}{10} = 7.25$$

$$\bar{Y} = \frac{\sum yi}{n} = \frac{49.7}{10} = 4.97$$

- نحسب النقاط في كل ربع من الأرباع عن طريق تقسيم الورقة البيانية إلى أربعة أقسام وكما في الشكل (2-8)



الشكل (2-8)
العلاقة بين النمرة والاستطالة

- نجد قيمة (n1+ n3) و (n2+n4)

$n1+n3=1+2=3$

$n2+n4=1+1=2$

$\therefore (n1+n3)>(n2+n4)$

$\therefore$ العلاقة إيجابية وهذا يعني أنه كلما حصل زيادة على الفجوة كلما قلت الاستطالة.

أسئلة المراجعة الفصل الثاني

س1- لماذا تعد وظيفة الرقابة العمود الفقري لنشاط المنظمة؟ وضح ذلك.

س2- وضح كيف أن الرقابة تنبع من مفهوم وفلسفة إدارة الجودة الشاملة؟

س3- ما هي القرارات التي تعتبر أساسية في عملية الرقابة على الجودة؟

س4- لماذا لا تقوم المنظمات الصناعية بإجراء عملية الفحص لكل الوحدات المنتجة من قبلها؟

س5- ما هي أخطاء المعاينة؟ عدد مع ايضاح لكل خطأ.

س6- ما هي الأساليب الاحصائية التي تستخدم في الرقابة على الجودة؟ عددها مع ايضاح الفرق الذي يكون بينهما.

س7- ماذا يقصد بمعاينة القبول؟

س8- ما هي أنواع خطط المعاينة؟ عددها مع ايضاح كل منها.

س9- ما هي الحالات التي يفضل فيها استخدام العينات؟

س10- ما هي الاعتبارات التي يعتمد عليها لاختيار خطة المعاينة؟

س11- ماذا يقصد بلوحات السيطرة؟ وما هي أنواعها؟

س12- ماذا يقصد بالتغيرات الصدفية واللاصدفية؟ وكيف يمكن الحد منهما؟

س13- ما هو الهدف من استخدام لوحات السيطرة للمتوسط والمدى؟ وضح ذلك.

س14- ماذا يقصد بالمصطلحات الآتية: (أ)الصفة،ب) العيب،ج) المعيب)؟

س15- ما هو الغرض من استخدام المدرج التكراري؟ وضح ذلك.

س16- ماذا نعني بمخاطرة المستهلك ومخاطرة المُنْتَجْ؟ وضح ذلك.

س17- ما هي الغاية من استخدام نتموذج بناء دالة الجودة؟ وضح ذلك.

س18- ماهي المبررات التي تدفع إلى استخدام مخطط السبب والنتيجة؟ وضح ذلك مع ذكر الخطوات الأساسية التي يجب اتباعها عند انشاء هذا المخطط؟

تمارين الفصل الثاني

1- مجتمع انتاجي حجمه (25) وحدة يراد فحصه عن طريق سحب عينة مقدارها (20%)، علماً أن الحد الأقصى لقبول المجتمع هو وجود (2) وحدة معيبة على الأكثر، المطلوب: حساب احتمال قبول المنتج علماً أن عدد الوحدات المعيبة فيه تشكل ما نسبته (28%).

2- توفرت لديك البيانات عن فحص منتج ما في إحدى المنظمات الصناعية وكانت نتائج الفحص كما يأتي:

أ- عدد أيام الفحص (10 أيام).

ب- قيم (X) كانت على التوالي (3.75، 3.71، 3.67، 3.70، 3.69، 3.68، 3.67، 3.70، 3.64، 3.69)

ج- قيم (R) كانت على التوالي (0.15، 0.07، 0.07، 0.07، 0.04، 0.07، 0.06، 0.06، 0.08، 0.08)

المطلوب: أ) حساب (X – chart) ورسمها.

ب) حساب (R – chart) ورسمها.

ج) في حالة وقوع مجاميع خارج حدود السيطرة أعادة احتساب ما مطلوب في (أ ، ب)

3- البيانات التالية تخص فحص أحد المنتجات الصناعية والتي تم سحبها يومياً من احدى المنظمات الصناعية وكانت كالآتي:

أ- حجم العينة اليومية (70) وحدة.

ب- عدد العيوب كانت على التوالي (24، 35، 15، 40، 65، 57، 28، 8، 21، 30).

المطلوب: أ) حساب لوحة نسب المعيب (P – chart).

ب) رسم اللوحة.

ج) في حالة وقوع مجاميع خارج حدود السيطرة أعد احتساب اللوحة (1، 2).

4- البيانات التالية توضح عدد العيوب لأحد المنتجات الصناعية وكما يأتي:

أ) عدد أيام الفحص (10 أيام).

ب)عدد العيوب كانت على التوالي: (123، 200، 195، 96، 103، 103، 152، 180، 190، 100)

المطلوب: أ- حساب لوحة السيطرة لعدد العيوب (C – chart).

ب- رسم اللوحة.

5- البيانات التالية تمثل نتائج الفحص الذي أجري على أحد المنتجات الصناعية وكما يأتي:

أ) أكبر قيمة في نتائج الفحص كانت (1032) وأصغر قيمة (850).

(ب) التكرارات كانت على التوالي (8، 10، 20، 25، 90، 103، 85، 60، 42، 35، 22)

(ج) عدد ساعات الفحص اليومية (25) ساعة.

(د) استغرق فحص العينات (20 يوم)

المطلوب: أ- حساب المدرج التكراري مع الرسم بيانياً.

ب- بيان مدى دقة المواصفة التي تعمل بها المنظمة، علماً انها تعمل تحت مواصفة (32) وبنسبة مسامحة مقدارها (2±).

6- مجتمع انتاجي مقداره (10015) وحدة تم سحب عينة منه مقدارها (40) وحدة، علماً ان الحد الأقصى لعدد الوحدات المعيبة في العينة والتي يقبل على أساسها المنتج تبلغ (5) وحدات فقط، المطلوب: حساب احتمال قبول المجتمع الانتاجي إذا كانت نسبة المعيب (5%) مع بيان فيما إذا يتم قبول المجتمع الانتاجي أم لا.

مصادر الفصل الثاني

أولاً: الكتب

1- فاجن، ريتشارد، مدخل إلى الهندسة الصناعية، مترجم، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، 1989.

2- نجم، عبود نجم، إدارة العمليات: النظم والأساليب والاتجاهات الحديثة ، الجزء الثاني، معهد الإدارة العامة، السعودية ، 2001.

3- داود، نظيم داود، إدارة الجودة الشاملة بين النظرية والتطبيق، مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهني، مركز طباعة القاهرة، مصر، 2001.

4- التميمي، حسين عبد الله حسن، مدخل إدارة الانتاج والعمليات ، الطبعة الأولى ، دار الفكر المعاصر ، بيروت، 1992.

5- مكليود، رايموند نظم المعلومات الإدارية ، مترجم، دار المريخ، الرياض، 1998.

6- العلي، عبد الستار محمد، ومحجوب، بسمان فيصل، التقييس والسيطرة النوعية في المنشآت الصناعية، مطبعة جامعة الموصل، 1995.

7- شمدت، وارين، وفانجا جيروم، مدير إدارة الجودة الشاملة TQM: الدليل العلمي للقادة والمديرين لتحقيق إدارة الجودة، دار آفاق للإبداع العالمية للنشر والاعلام، ط1، الرياض، 1997.

8- الدرادكة، مأمون وآخرون، إدارة الجودة الشاملة، ط1، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2001.

9- المشهداني، محمود حسن وهرمز أمير حنا، الاحصاء، جامعة بغداد، 1989.

10- النعيمي، محمد عبد العال والفضل، مؤيد، الإحصاء المتقدم في دعم القرار بالتركيز على منظمات الأعمال الإنتاجية، إصدار مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع، الأردن 2007.

ثانياً: الرسائل الجامعية.

1- حمدي، حسام طالب، استخدام أدوات السيطرة النوعية في تشخيص وتحليل أسباب المرفوض الداخلي بالتركيز على مخططي ايشكاوا وباريتو، رسالة ماجستير، كلية الإدارة والاقتصاد، الجامعة المستنصرية، 1995.

2- الشيخ، طارق محمد ، نظام السيطرة النوعية الاحصائية، رسالة ماجستير، هندسة صناعية ، الجامعة التكنولوجية، 1989.

3- الموسوي، نعمة حافظ، بناء حلقات السيطرة النوعية وتطبيقاتها في الصناعة، رسالة ماجستير، هندسة صناعية ، الجامعة التكنولوجية، 1989.

4- العبيدي، أزهار عزيز جاسم، دور بحوث التسويق في نشر وظيفة الجودة لتحقيق رضا المستهلك دراسة تطبيقية في الشركة العامة للصناعات النسيجية / حلة، رسالة ماجستير، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الكوفة، 2004.

5- العجيلي، محمد عاصي أحمد، أثر تحسين الجودة على الانتاجية، دراسة حالة في الشركة العامة للصناعات النسيجية/حلة، رسالة ماجستير، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الكوفة، 2002.

ثالثاً: الدوريات والندوات والمؤتمرات

1- البكاء، حسن ياسين، والخطيب، سمير كامل، تصميم نظام السيطرة على جودة الانتاج، دراسة تطبيقية في معمل الألبسة الرجالية في النجف، مجلة التقني، البحوث التقنية، السنة السابعة، العدد 24، 1991.

2- محجوب، بسمان فيصل، والاتروشي، عقيلة مصطفى، تقويم فاعلية وكفاءة نظام السيطرة النوعية في مرحلة الغزل، دراسة تطبيقية في المنشأة العامة للغزل والنسيج/موصل، مجلة الصناعة، السنة العاشرة، العدد2، 1987.

3- أحمد ، فريد علي، المرشد لتحقيق النوعية، الاتحاد العام للغرف التجارية والصناعة العراقية، مطبعة الزمان، 1988.

رابعاً: الكتب الانكليزية

1- Schmenner, R. W. **Production & Operation Management from the Inside out**, 5th, Edition, Macmilan, Pubco. 1993.

2- Logothetis, N. Manaing for, **Total Quality from Deming to Taguchi & Spc.** , Prentice, Hall, New Delhi, 1997.

3- Shafer. S. M. & Meredith, J. R. **Operation Management, A Process Approach with Spreadsheets, John Wiley & Sons**, Inc, New York, 1992.

4- Murdick, R. G. & Russel , R. S. Render, B. & Haksever. K. **Service Management & Operations**, 2nd, Edition by Prentice, Hall, Inc, New Jersey, 2000.

5- Slack, N. etal. **Operation Management**, 2nd, Edition Financial, timis, Great, Bratain, 1998.

6- Nahmias, S. **Production & Operation Analysis**, 3rd, Edition McGraw, Hill, Singapore, 1997.

7- Chase, R. B & etal, **Operation Management for Completive advantage**, McGraw, Hillco, ins, 2001.

8- Krajewski, Lee, & Retzman, L.P. **Operation Management Strategy & Analysis**, 4th, Edition Anddison – Wesley publishing co, New York, 1990.

9- Bank, John, **The Essence of total Quality Management**, prentice, Hall, of New Delhi, 1996.

10- Heizer, J. & Render, B. **Principles of Operation Management**, 3rd, Edition, prentice, Hall New Jersey , 1999.

11- Mark, A. & white G. P. **Operation Management Concept Methods & Strategies**, 2nd,Edition west Pub. Co. 1991.

12- Bagchi, Tapanp. Iso 9000, **Concepts Methods & Implementation Wheeler publishing** 1994.

13- Ishikawa, K. **Guide to Quality Control**, New York N.Y. McGraw – Hill Book, co, Inc, 3rd, Edition, 1974.

14- Summers D.C.S” Quality Management- Creating and Sustaining Organizational Effectiveness PE. lnc. Prentice Hall,2005.

الفصل الثالث

3

حلقات ضبط الجودة
Quality Control Circles

المقدمة Introduction

تعد حلقات ضبط الجودة هي التطبيق العملي الفعّال لمبدأ الجودة مسؤولية الجميع ، كونها الأداة الفعّالة لتحفيز ومشاركة العاملين على مستوى المنظمة من أجل بث الأفكار التي تساهم في تحسين مستوى الجودة، نشأت هذه الفكرة في اليابان في مطلع الستينات وتتكون الدائرة أو الحلقة من أشخاص يلتقون لمناقشة ومعالجة مشاكل الجودة في منظمتهم وتكون العضوية في هذه الحلقات اختيارية وهي تفسح المجال الواسع لمشاركة الجميع وبذلك ساهمت في تحويل ثقافة المنظمة القائمة على أساس الربح والخسارة أي ربح طرف (العاملين مثلاً) وخسارة الطرف الآخر (الإدارة) إلى ثقافة تعاون على أساس الربح / الربح. لذلك نجد أن الباب مفتوح أمام حلقات ضبط الجودة لتقديم عطائها في جميع مجالات العمل داخل المنظمة وبالتالي لا يقتصر عملها على حقل معين، وتستمد حلقات ضبط الجودة من الخطوات التالية دوراً أساسياً في تطوير وتحسين كفاءة الأداء الانتاجي والخدمي في المنظمات الصناعية وهي وضع الخطة Plan والعمل وفقاً للخطة Do ومراقبة النتائج ومقارنتها مع الخطة Check ومعالجة الانحرافات الحاصلة في العملية الانتاجية Action وتعد هذه الخطوات من الأمور المهمة التي يتم تنفيذها عملياً في كافة الميادين الانتاجية والخدمية في اليابان والتي حققت من خلالها كفاءة عالية في الأداء.

إنّ الأساليب العلمية التي تتسم بها حلقات ضبط الجودة تشغل الآن اهتمام كافة المعنيين والمتخصصين في حقول الانتاج والإنتاجية بل أصبحت الآن وسيلة هادفة لتطوير وتنمية الاقتصاد الوطني والقومي للعديد من البلدان الأوربية.

أولاً: مفهوم حلقات ضبط الجودة:

هناك مجموعة من المفاهيم التي تناولت حلقات ضبط الجودة فقد عرفت بأنها مجموعة صغيرة من الأشخاص يقومون بنفس العمل أو بأعمال مشابهة تجتمع طوعياً وبشكلٍ دوري خلال وقت الدوام أو خارج أوقات الدوام بقيادة المشرف على الحلقة أو نائبه أو أحد أفراد الحلقة وهي مدربة لتحديد وتحليل وحل مشاكل العمل وتقديم الحلول إلى الإدارة ثم تطبيق هذه الحلول حينما يكون ذلك ممكناً. وعرفت كذلك بأنها مجموعة دائمة تتألف من قائد الحلقة وأعضاء يتراوح عددهم (10-5) أشخاص يمكن أن يكون قائد الحلقة ملاحظ أو معاون ملاحظ أو رئيس

مجموعة أو أحد العمّال حيث يتم تدريبهم على الطرق الاحصائية المستخدمة في السيطرة النوعية إضافة إلى معرفتهم التامة بمراحل الانتاج في القسم المعني ويتضح من هذه المفاهيم أن هناك مجموعة من المبادئ يجب أن تتوفر في حلقات ضبط الجودة وهي:

1- يجب أن ينتمي أفراد الحلقة إلى مكان عمل واحد وتكون لهم نفس لغة العمل ونفس الخلفية العلمية، ويمكن للحلقة أن تقوم باستشارة الاختصاصيين في بعض مشاريعها ، وتعمل هذه المجموعة لتنفيذ أنشطة ضبط الجودة بهدف التحسين المستمر وباستخدام أساليب ضبط الجودة.

2- أن يكون الاشتراك فيها طوعياً لأن العامل إذا خطط ونفذ بنفسه أفضل من أن يؤدي هذا بناءً على أوامر وتعليمات صادرة إليه.

3- يمكن لأي عضو في الحلقة أن يرأس الحلقة ولا يعد شخص ما ذو أهمية أكبر أو أقل من الآخرين لأي سبب من الأسباب. أما قائد الحلقة المباشر يجب أن يتلقى تدريباً لإدارة الحلقة ويكون مسؤولاً عن نجاحها وتطوير مقدرة أعضائها.

4- يقوم أعضاء الحلقة بعرض انجازاتهم واقتراحاتهم على الإدارة، والإدارة ليست ملزمة لقبول أفكار ومقترحات الحلقة لكن هذه الأفكار يجب أن تعطى الأهمية اللازمة وإذا رفض أحدها فإنه يجب على الإدارة أن تشرح للحلقة وبالتفصيل سبب رفض الافتراض.

5- يمكن للحلقة أن تقوم بتطبيق الحلول في قسمها وبنفسها وخاصة فيما يتعلق بمشاكل العمل وهدر المواد وتوفير الطاقة والوقت وغيرها.

6- أن يكون برنامج الحلقات ضمن خطة لتطبيق إدارة الجودة الشاملة Total Quality Managementبالمنظمة لأن تحقيق (TQM) ليس عملاً مطلقاً ولكن يتطلب الرقابة على التكلفة. وتطوير الانتاجية Development Productivity والوفاء بالمواعيد والتعاقدات – وتحقيق الأمان.

7- يفضل عقد اجتماعات الحلقة مرتين شهرياً وخلال الدوام الرسمي وأن لا يتجاوز زمن الاجتماع ساعة، وهذا ينطبق على أكثر من 50% من الشركات التي طبقت حلقات ضبط الجودة.

8- أن يكون نشاط الحلقة مستمراً لأنه يختص بالتطوير والتغلب على المشكلات داخل مكان العمل ولأن عنصر العمل مستمر لذا فإن المشاكل التي تواجهه مستمرة لذا ينبغي أن يكون نشاط الحلقة مستمراً أيضاً.

ثانياً: أهداف حلقات ضبط الجودة

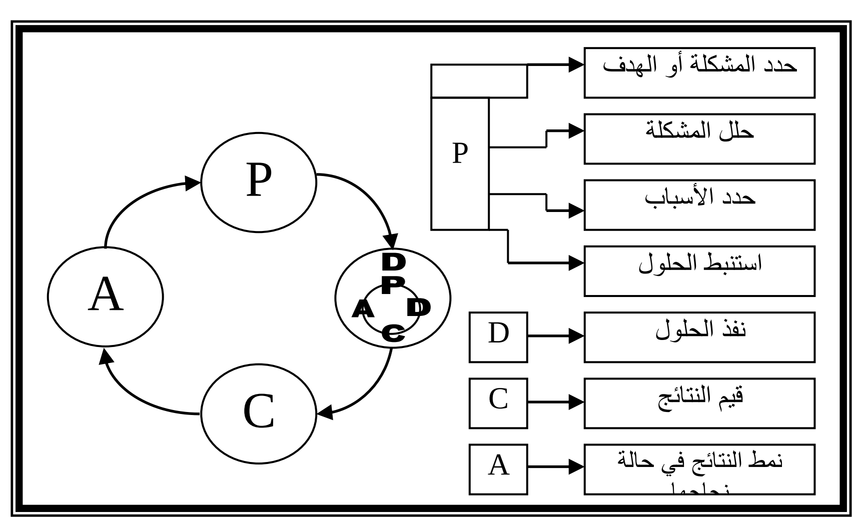
1- هناك مجموعة من الأهداف الخاصة لضبط الجودة وهي:

2- المساهمة في تحسين وتطوير المنظمة.

احترام الانسان والذي يترتب عليه تحقيق مناخ عملٍ جيّد وبناء أقسام إنتاجية سعيدة تستحق المعيشة فيها، وهكذا اشرك النموذج الياباني لعجلة Deming العامل في التخطيط والتنفيذ والمتابعة لأنشطة تطوير الجودة داخل أماكن عملهم كما في الشكل (1-3) وذلك عن طريق خطوات وإجراءات منطقية مرتبة شكل (2-3) وباستخدام الأساليب الفنية السبعة والتي سيأتي شرحها فيما بعد.

3- إظهار القابليات الانسانية بصورة تامة والذي يؤدي إلى التفكير والإبداع والإدارة الذاتية لحل مشاكل العمل.

4- تطبيق الافكار الجديدة ومتابعتها.



الشكل (1-3)
لعجلة Deming لأنشطة تطوير الجودة داخل أماكن العمل

الشكل (2-3)
آلية عمل حلقات ضبط الجودة النموذج الياباني

ثالثاً: نشأة وتطور حلقات ضبط الجودة:

ينسب تاريخ حلقات ضبط الجودة إلى فترة ما بعد الحرب العالمية الثانية ولقد نشأ مفهوم ضبط الجودة الشامل أصلاً في الغرب ووضعت المؤسسات والمنظمات اجراءات للعمل وأسست أنظمة لضبط الجودة على درجة عالية من التطور ولكنها أهملت النقطة المتعلقة بمشاركة القوى العاملة وتجهيز الناس مما أدى إلى عدم نجاح تطبيق الجودة لفترة طويلة.

فإذا لم يكن الانسان مهتماً فإنه لا يمكن للأنظمة والإجراءات مهما بلغت أن تحقق الجودة والإنتاجية العاليتين، ولقد قامت اليابان بتطبيق برامج لضبط الجودة الشاملة وتميزت بالنجاح من خلال مشاركة كافه القوى العاملة في العمل وتحفيزها من أجل تصحيح مسار الاقتصاد الياباني آنذاك. وفي عام 1961م قام البروفيسور الياباني Ishikawa أستاذ الهندسة بجامعة طوكيو وبدعم من الجمعية اليابانية للعلماء والمهندسين بتطوير أفكار كل من Deming و Juran وإيجاد ما اصطلح على تسميته حلقات الجودة Quality-Circles إذ تقدم باقتراح مضمونه تشكيل مجموعات صغيرة من العاملين للتعرف على مشاكل العمل التي تعترضهم وتقديم المقترحات المناسبة للإدارة لاتخاذ القرارات بشأنها.

وفي عام 1962 قررت هيئة تحرير مجلة ضبط الجودة احصائياً في اليابان إصدار مجلة تحت اسم (ضبط الجودة للمشرفين على العمال) وكان الهدف منها:

1- نشر تقنيات ضبط الجودة وتسهيل تعلمها والتدريب عليها ومساعدة المشرفين على خطوط الانتاج لتطوير مقدراتهم في مجال ضبط الجودة.

2- تنظيم مجموعات صغيرة على مستوى الورش تسمى حلقات ضبط الجودة يرأسها المشرف على العمال ويشارك بها العمال أنفسهم وذلك لتشجيعهم على دراسة ضبط الجودة باستخدام المجلة في نيسان 1962م وفي أيار 1962 تم تسجيل أول حلقة لضبط الجودة ووصل العدد في نهاية العام إلى (25) حلقة.

في تشرين الثاني عام 1962م تم عقد المؤتمر الأول للمشرفين على ضبط الجودة اليابانيين وفي أيار 1963 تم عقد المؤتمر العام للحلقات .

في عام 1964 أنشأ المقر الرئيسي لحلقات ضبط الجودة في اليابان فروعاً له في المناطق المختلفة تقوم بتقديم الخدمات المجانية للأعضاء ، وعقد المؤتمر المائة لحلقات ضبط الجودة في طوكيو.

في عام 1970 وصل العدد (30000) حلقة وأصبح مفهوم حلقات ضبط الجودة منتشراً على مستوى الأمة اليابانية.

ولقد أشار R. Hall إلى التطور الكبير في العدد الكلي للمقترحات المقدمة من قبل دوائر الجودة في شركة Toyota للفترة من (1975-1980) حيث ازداد عدد المقترحات من (9000) مقترح عام 1965 إلى (859) ألف مقترح عام 1980 ليزداد معدل المقترحات لكل عامل في الشركة من (1) إلى (18.7) مقترح لنفس الفترة على التوالي. وفي نفس الفترة ازداد معدل قبول هذه المقترحات من (39%) إلى (94%) على التوالي.

إنَّ الجدول (1-3) يوضح هذا التطور كما يكشف إن الزيادة في المقترحات كانت في عام 1973 وهذا يعود إلى الاستجابة الفعالة لشركة Toyota لأزمة النفط، حيث إن الكثير من المقترحات كانت تؤدي إلى توفير صغير والبعض الآخر يقود إلى توفير كبير في الطاقة والمواد.

الجدول (1-3)
تطور عدد المقترحات ونسبة قبولها

السنة	العدد الكلي للمقترحات (الف مقترح)	عدد المقترحات لكل عامل	نسبة القبول
1965	9	1.0	39
1970	40	2.5	70
1973	247	12.2	76
1975	380	15.3	83
1976	467	-	83
1977	454	-	86
1978	576	-	91
1980	859	18.7	94

رابعاً: المتطلبات الأساسية لتطبيق نظام حلقات الجودة:

لنجاح عمل حلقات ضبط الجودة في المنظمات الصناعية فإن الأمر يتطلب الآتي:

1- الدعم والإسناد المباشر من قبل الإدارة العليا:

يعد من أهم المتطلبات اللازمة لنجاح حلقات ضبط الجودة والالتزام له جانبان:

أ) الموافقة والمساندة منذ البداية على أنشطة حلقات الجودة لأنه بمثابة الضوء الأخضر للعاملين للبدء في البرنامج والاستمرار به.

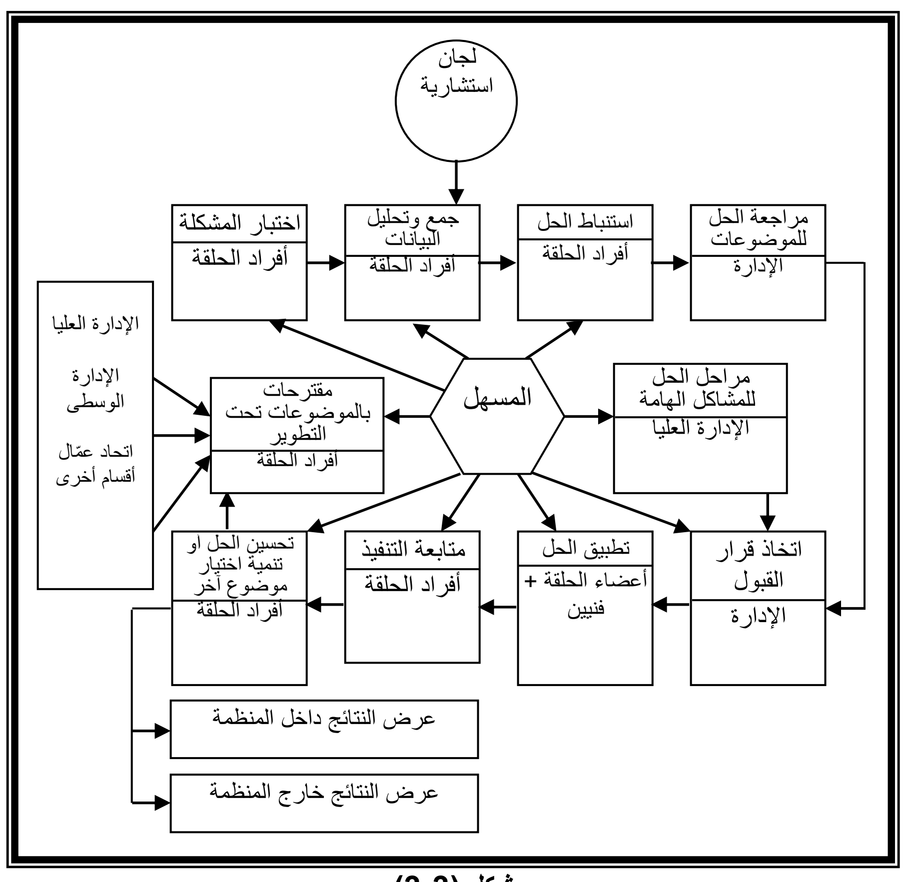
ب) اعطاء الثقة لأعضاء الحلقات بأن الإدارة مستمرة في الدعم المستمر للبرنامج ويتضح هذا الدعم من خلال:

- تنظيم اجتماعات دورية مع أعضاء وقادة الحلقات لعرض نتائج أنشطتهم وعدم التبرير بالمشاغل لعدم الحضور.
- قيام بعض أعضاء الإدارة العليا بحضور عدد من اجتماع حلقات ضبط الجودة أثناء الاجتماعات الدورية لهم كنوع من اعطاء الحافز.
- إعطاء الفرصة لحلقات الجودة لعرض أنشطتهم المتميزة داخل المنظمة وبين المنظمات المنافسة المتشابهة أو منظمات المنطقة من خلال المؤتمرات أو من خلال نشرها في المجلات.
- اتاحة التدريب المناسب لأعضاء الحلقات على الأساليب العلمية الخاصة بحل مشاكل الجودة.

2- وضع هيكل ممارسة النشاط:

ويقصد به الاجراءات التي تتبعها حلقات ضبط الجودة في ممارسة نشاطها، فقد حاولت بعض المنظمات تطبيق برنامج حلقات ضبط الجودة دون تنظيم اطار لإجراءات ممارسة النشاط وتدريب الأفراد عليه وبذلك سيؤدي إلى فشله بعد وقتٍ قصير ويحتوي الهيكل على نشاطين رئيسيين هما:

أ) **هيكل ممارسة النشاط داخل المنظمة:** هيكل تبادل الخبرات داخل المنظمة وخلال اجتماعات عرض النتائج وخارج المنظمة خلال المؤتمرات ووسائل النشر. والشكل (3-3) يوضح إطار ممارسة النشاط.



شكل (3-3)
إطار ممارسة نشاط حلقات ضبط الجودة

3- الالتزام بمبدأ البداية الصغيرة:

لكي تضمن المنظمة نجاح برامج حلقات الجودة عملياً وعلى المدى البعيد فإنه يتعين عليها أن تكون البداية صغيرة في عدد الحلقات والتي تكون بحدود من (2-6) حلقة وفقاً لحجم المنظمة حيث إن ذلك يحقق فائدتين:

- التحفيز للتطوع للعضوية بعد أن يشاهدوا إن الجميع في هذا النموذج يعمل وهذا ما يدفع الآخرين إلى التطوع عن قناعة.
- إعطاء الفرصة للمنظمة لتكيف أوضاعها وأسلوب عمل الحلقات بما يتلاءم مع ظروفها الخاصة.

4- التأني في الحصول على النتائج:

في البدايات الأولى لعمل حلقات ضبط الجودة يتسابق أعضاؤها على تحقيق نتائج لعرضها على الإدارة العليا في المنظمة بالرغم من قلة خبرتهم في هذا النشاط وبالتالي فإنهم سيصابون في الاحباط عند عدم تحقيق نتائج مرضية لهذا يجب على الإدارة العليا في بداية عمل حلقات ضبط الجودة تقديم مقترحات لحل المشاكل الصغيرة وعدم استعجال النتائج، وعدم توجيه النتائج، وعدم توجيه اللوم في حالة الاخفاق وإنما على العكس من ذلك. يجب دراسة الأسباب وتقديم العون التدريبي والنصح لأفراد الحلقة.

5- تهيئة الأفراد:

لكي نضمن نجاح تطبيق برنامج حلقات ضبط الجودة فإنه يجب تهيئة الأفراد ذهنياً لكي يكونوا فاعلين في هذا النشاط ويتمثل هذا من خلال:

أ) توعية الأفراد العاملين في الأقسام الانتاجية والجودة بأهمية هذه الحلقات باعتبارها الوسيلة التي تساهم في حل المشاكل والأسباب المحتملة لحدوث الانحراف في المنتوج.

ب) خلق الرغبة لدى العاملين في الأقسام الانتاجية الأخرى التي لها علاقة بالجودة وإقناعهم التام بأن مشاركتهم في هذه الحلقات ستؤدي إلى نتائج جيدة تخدم المنظمة.

ج) تنمية المهارات القيادية فيهم.

د) تطوير مهاراتهم في استخدام الأساليب الفنية في اختيار وتحليل المشاكل.

6- تخصيص الموارد:

يمكن اعتبار حلقات الجودة تمثل نوعاً من الاستثمار الذي تتطلب مدخلاته موارد معينة وذلك لغرض تحقيق مخرجات تتمثل في مستوى جودة سواء للانتاج أو للأداء وهذا يتطلب من الإدارة تعيين الموارد الضرورية وهي:

أ) الموارد المالية: وتتمثل في التكاليف:

- اقامة دورات تدريبية لأعضاء الحلقات والإدارة.
- الاستعانة بالمستشارين الخارجيين.

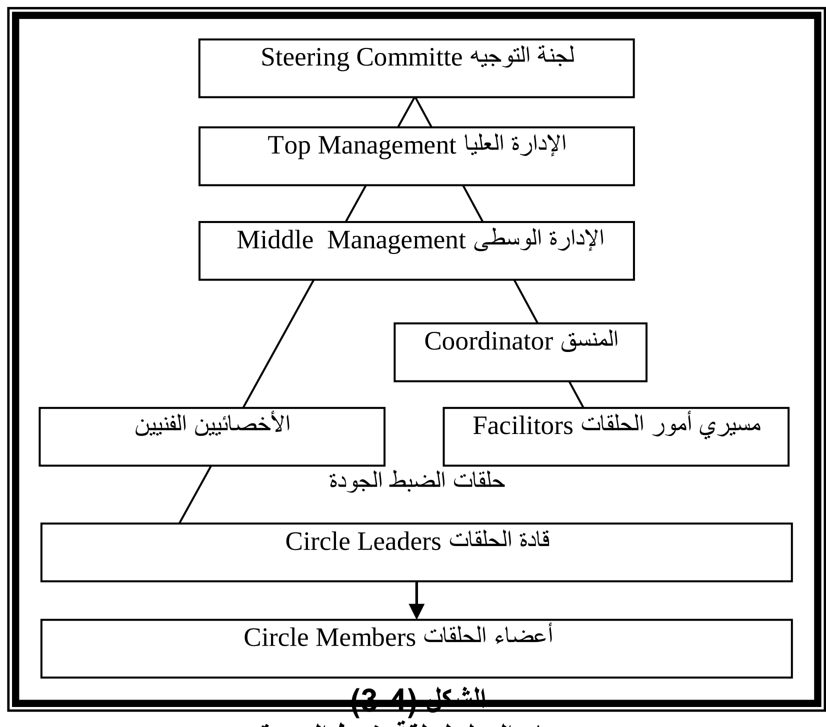
- تنفيذ المقترحات المقدمة من قبل حلقات الجودة إذا كانت ممكنة التنفيذ.
- منح جوائز لكافة أعضاء الحلقة في حالة تحقيق نتائج إيجابية في حل المشاكل الخاصة بالجودة وبالتحديد معالجة المرفوض ، تطوير جودة المنتوج، تلافي بعض العيوب، تطوير جودة المنتوج.

ب) الوقت: ويتمثل بالأمور الآتية:

- وقت الإدارة العليا الذي تلتزم به في حضور الاجتماعات الدورية لحلقات الجودة.
- وقت المنسق والمسهل. خاصة في بداية التطبيق والذي يلتزم التفرغ لكل منها لغرض دعم حلقات الجودة لغرض تجاوز العقبات التي من الممكن أن تقف بوجه الحلقات.
- وقت قائد الحلقة وأعضائها: وهو الوقت اللازم لعقد الاجتماعات الأسبوعية والذي يتطلب دفع أجور هذه الساعات.

خامساً: كيفية اقامة وإعداد حلقات ضبط الجودة:

رغم إن حلقات ضبط الجودة هي فرق عمل طوعية تعمل بشكلٍ غير رسمي وبمعنى أدق إنها ليست من مكونات الهيكل التنظيمي الرسمي لأي منظمة صناعية ولكن هذا لا يعني أن تترك هذه الحلقات تعمل بشكلٍ عشوائي ذلك لأن افكار هذه الحلقات والأخذ بها يتطلب وجود إطار تنظيمي ينظم أنشطتها ومسؤولياتها وطبيعة العلاقة بينها وبين الإدارة والشكل (3-4) يوضح مسار العمل لحلقة ضبط الجودة أو الهيكل التنظيمي لعمل الحلقة.



الشكل (3-4)
مسار العمل لحلقة ضبط الجودة

1- لجنة التوجيه Steering Committee

تضم أعضاء من الإدارة العليا في المنظمة وتتكون اللجنة من (6-12) عضواً يتم اختيارهم في ضوء مراكزهم الوظيفية. وتنحصر مهمة اللجنة في وضع الخطط ورسم السياسات الكفيلة بتطوير حلقات ضبط الجودة وتقديم الدعم لها كما إنها تقوم بتعيين المستوى التالي لها.

2- الإدارة العليا Top Management

لكي تضمن نجاح برنامج حلقات ضبط الجودة لابد من أن يكون اهتمام الإدارة العليا به واضحاً ومستمراً ويتجلى ذلك الاهتمام من خلال حضور الاجتماعات وفي إثارة الأسئلة عن الحلقات في اجتماعات مجلس الإدارة العليا وكذلك عن طريق تزويد الحلقات بكافة المعلومات التي تحتاجها والحضور أثناء عرض الحلقات لمشاريعها وإنجازاتها ومراجعة توصيات حلقات ضبط الجودة وكذلك توفير فرص التدريب المناسبة

للأعضاء وحضور اللقاءات مع أعضاء الحلقات والاتصال بمؤسسات أخرى لتبادل الخبرات معهم وحضور المؤتمرات وغير ذلك.

3- الإدارة الوسطى Middle of Management

تؤدي الإدارة الوسطى في المنظمة الصناعية دوراً مهماً وكبيراً لنجاح حلقات ضبط الجودة من خلال الدعم المستمر لها وتقديم الاقتراحات للإدارة العليا التي تخص حاجات ورغبات حلقات ضبط الجودة وكذلك يتبين الدعم من عدم التدخل ومحاولة توجيه الحلقات بالقوة ويتضح أيضاً إنه في حالة حصول توفير مادي نتج عن نشاط هذه الحلقات ، فإن المال يخصص للمساهمة في تطوير برنامج الحلقات ويجب أن يوزع جزء منه على الأعضاء كحوافز.

4- دور منسق الحلقات Coordinator

يوجد هذا المركز عادة في المنظمات الكبيرة ، إذ يعد دوره هام جداً خاصة أثناء العمل في البرنامج لأنه يعد حلقة الوصل بين لجنة التوجيه من جهة وأقسام المنظمة ومجموعة المسيرين من جهة أخرى، وكذلك يولي اهتماماً بشؤون الحلقات وحل الصعوبات التي تعترض عملها ويعمل على ضمان اتصال جيد بين الحلقات ومساعدي هذه الحلقات والتحضير لعقد اجتماعات بين مساعدي الحلقات وقادتها ومساعدة الحلقات في حل المشاكل التي تقع خارج منطقة عملها. والعمل على توسيع مفهوم الحلقات في المنظمة من خلال الحث على تأسيس حلقات ضبط جودة جديدة وإعداد التقارير ربع السنوية الخاصة بأنشطة الحلقات والاحتفاظ بالتقارير التي تصدر عن الحلقات والمساهمة في تدريب قادة الحلقات وأعضائها.

5- مسهل أمور الحلقات Facilitators

يعد الاختيار المناسب لكل من المسير وقادة الحلقات امراً ضرورياً لضمان نجاح برنامج حلقات ضبط الجودة لأنهم مسؤولين مسؤولية مباشرة عن توجيه الاجتماعات الاسبوعية لحلقات ضبط الجودة ويتركز عمل المسير بالآتي:

أ) مساعدة الحلقة عند تأسيسها ومن ثم تطويرها وحثها للاعتماد على نفسها.

ب) مساعدة الحلقة في تأمين المعلومات اللازمة لعملها والتنسيق مع الاختصاصيون الفنيون وفقاً للحاجة.

ج) التأكد من مقدرة قائد الحلقة وثقته بقيادتها.

د) المساهمة مع قائد الحلقة في الاعداد والتخطيط لاجتماعات الحلقة.

هـ) مساعدة الحلقة في حل المشاكل التي تقع خارج منطقة عملها بالتعاون مع المنسق.

6- دور قائد الحلقة Circle leader

هو عادة أحد المشرفين ويمكن أن يتم اختياره دورياً بواسطة أفراد الحلقة لإتاحة الفرصة أمام ظهور المواهب القيادية وهو لا يملك أي سلطة رسمية ويعد قائد الحلقة مسؤولاً بصفة أساسية عن الأمور التالية:

أ) ضبط وتوحيد الحلقة.

ب) توجيه أنشطة الحلقة.

ج) خلق جو من التعاون والتفاهم بين أعضاء الحلقة عن طريق اشراكهم بالعمل واتاحة الفرصة لهم بالتحدث ومشاركتهم للمسؤولية Team work.

د) خلق علاقات انسانية جيدة ضمن الحلقة.

هـ) اقامة علاقات جيدة مع حلقات ضبط جودة أخرى في المنظمة ومع المشرفين على أماكن العمل ومع المدراء الآخرون.

و) التعاون والتنسيق مع قادة حلقات ضبط الجودة الأخرى في المنظمة.

ز) تدريب أعضاء الحلقة على كيفية عمل الحلقات واستخدام أدوات ضبط الجودة وتقنيات هندسية مختلفة.

ح) أن يتحلى بالصبر لإتاحة الفرصة لعرض كافة الأفكار.

7- أعضاء الحلقات Circle Members

يعد دور أعضاء الحلقات أساسياً حيث يتركز في حضور الاجتماعات الاسبوعية للحلقة وتحليل وحل المشاكل المتعلقة بعملهم ويتم اختيار أعضاء الحلقة عن طريق دعوة العاملين في القسم لحضور عرض شامل عن حلقات الجودة وبعدها يمنح العاملون بعض الوقت لتقرير فيما إذا

يرغبون في التطوع بهذه الحلقات كل حسب قسمه ثم يتم الاختيار من المتقدمين عن طريق القرعة أما الباقين فيتم تدوين أسمائهم في قائمة الانتظار كاحتياطي للأعضاء أو اعتبارهم نواة لحلقة جديدة ضمن نفس نطاق العمل ثم يتم تدريب الأفراد الذين تم اختيارهم من قبل قائد الحلقة نفسه مع المسير.

سادساً: آلية عمل حلقات ضبط الجودة:

لضمان نجاح برنامج حلقات ضبط الجودة فإن هذا يتطلب وجود مجموعة من الخطوات الواجب اتباعها لكي يتحقق الهدف من وجودها أي وجود آلية عمل واضحة ومتسلسلة يجب اتباعها لحل المشكلة أما مباشرتاً في مكان العمل أو حل المشكلة بالتعاون مع حلقات ضبط جودة أخرى إذا شملت أكثر من مكان عمل أي العمليات السابقة واللاحقة وعليه فإن الاجراءات الواجب اتباعها هي:

- **الخطوة الأولى: وصف المشكلة:** في هذه الخطوة يتم وصف المشكلة بشكل دقيق من خلال توفير المعلومات الدقيقة عنها واعطاء الفرصة لكل عضو في الحلقة في التكلم عنها ومن ثم التوصل إلى خلاصة دقيقة عنها وإبرازها بشكل واضح ولكل الأعضاء.
- **الخطوة الثانية: اعداد بطاقة المسببات:** في هذه الخطوة يتم كتابة كل مسبب من المسببات المتوقعة حول المشكلة في بطاقة خاصة به مع تحديد الاجراء الخاص بالأعمال التصحيحية التجريبية الواجب اتخاذها لمعالجة المسبب.
- **الخطوة الثالثة: توزيع البطاقات:** في هذه الخطوة يتم قراءة جميع البطاقات التي تم إعدادها أمام أعضاء الحلقات وذلك لغرض جمع البطاقات المتشابهة معاً لضمان عدم التداخل بين البطاقات وكذلك لكي يتم اختيار البطاقات التي أشارت إلى المشكلة بشكلٍ دقيق.
- **الخطوة الرابعة: ترتيب البطاقات وفقاً للعلاقة بين السبب والأثر:** في هذه الخطة يتم تقسيم البطاقات وفقاً للأسباب التي تم تشخيصها حول المشكلة إلى المستويات (أول، ثاني، ثالث، رابع...الخ) واعطاء كل مستوى عنواناً بعيداً عن بطاقة المشاكل ويتم في هذه الخطوة رسم أسهم من المسببات للمشكلة إلى الآثار الناتجة عن كل سبب .

- **الخطوة الخامسة: اضافة بطاقات ومراجعتها:** في هذه الخطوة يتم مراجعة كافة الملاحظات الواردة في البطاقات حول المشكلة ويتم كذلك إعادة رسم الأسهم بين المسببات للمشكلة وآثارها وفقاً لما هو ضروري لغرض التحديد الدقيق والمعالجة الجذرية للمشكلة.
- **الخطوة السادسة: تحديد العلاقة بين جميع البطاقات:** في هذه الخطوة يتم دراسة جميع البطاقات المعدة حول الأسباب وذلك لغرض فهم العلاقة بينها إذا كانت الحلول متفرقة في البطاقات المعدة لغرض الاستفادة من الحلول الموجودة في كل بطاقة.
- **الخطوة السابعة: رسم مخطط العلاقات:** يتم تثبيت البطاقات التي تم اعدادها ولصق هذه البطاقات على لوحة عرض في مكان اجتماع الحلقة لكي يتم اختيار البطاقات التي تضمن لنا حل المشكلة.
- **الخطوة الثامنة: تحديد المسببات الأساسية:** في هذه الخطوة يتم ايضاح البطاقات التي تحمل الأسباب الهامة حول المشكلة والتي تم تحديدها من قبل أعضاء الحلقة بخطوط سميكة وملونة ويتم كذلك تعليم الأسهم ذات العلاقة الدقيقة والمباشرة بين سبب المشكلة وأثاره بخط ملون لكي يتم اختيار البطاقة أو البطاقات ذات العلاقة بالمشكلة ومن ثم عرضها على الإدارة العليا في المنظمة لبيان رأيها في الحل وتنفيذه.

سابعاً: موقف المنظمات تجاه حلقات الجودة:

قبل أن تقرر أي منظمة المضي قدماً في تأسيس حلقات ضبط الجودة، يجب أولاً وقبل كل شيء أن تكون الإدارة واثقة من أنها تريد فعلاً المضي في هذا الاتجاه وبدون تحفظات.

إن السبب وراء قرار الإدارة بتأسيس الحلقات هو الرغبة في جعل المنظمة رائدة في ميدانها خاصة من حيث الأرباح والحصة السوقية التي تجنيها منها تلبية لرغبة مالكيها سواء كانت ملكيتها تعود للدولة أم للقطاع الخاص، وهذا يتطلب من الإدارة الإيمان التام بأن الحلقات تحقق هذه الأهداف وأن يتم بناء الحلقات بموافقة أعضاء مجلس الإدارة وبالإجماع وأن تكون هناك مجموعة من العوامل التي تشجع على اقامتها والجدول (2-3) يوضح العوامل المشجعة تجاه حلقات الجودة.

الجدول (2-3)
العوامل المشجعة وغير المشجعة تجاه حلقات ضبط الجودة

العوامل المشجعة على اقامة حلقات ضبط الجودة	العوامل غير المشجعة على اقامة حلقات ضبط الجودة
1- اهتمام الإدارة والعاملين بنجاح المنظمة. 2- اهتمام الإدارة بالحد من المقاومة للتغير. 3- استياء العاملين من بيئة العمل الحالية. 4- تحسين في مؤهلات العاملين ومهاراتهم. 5- ازدياد الحاجة لضبط العمليات بشكلٍ أفضل. 6- مشاكل الجودة الحالية. 7- انخفاض الانتاجية. 8- عدم مقدرة المنظمة على المنافسة. 9- الحاجة إلى وضع حلول دائمة للمشاكل. 10- اقتناع الإدارة بأهمية مشاركة العاملين. 11- الرغبة في إنجاز الأعمال بشكلٍ تعاوني وفعّال.	1- الاختلاف في الأهداف بين الإدارة والعاملين. 2- التكاليف المرافقة لبرنامج حلقات الجودة. 3- عدم وجود ثقة متبادلة بين الإدارة والعاملين. 4- عدم وضوح الأهداف والنتائج. 5- أسلوب إدارة استبدادي. 6- عدم الاستعداد لتكريس الوقت. 7- عدم الاستعداد لصرف نفقات على التدريب. 8- الخوف من المجهول. 9- عدم اطلاع الإدارة والعاملين على مفهوم حلقات ضبط الجودة. 10- قناعة الإدارة والعاملين بأن حلقات ضبط الجودة غير قابلة للتطبيق في المنظمة.

أسئلة المراجعة للفصل الثالث

س1- لماذا تعد حلقات الجودة هي التطبيق العملي لمبدأ الجودة مسؤولية الجميع؟

س2- ما هي الخطوات التي تستمد منها حلقات ضبط الجودة دوراً أساسياً لتطوير وتحسين كفاءة الأداء الانتاجي والخدمي في المنظمات الصناعية؟

س3- ما هي الأهداف التي يخدمها عمل حلقات الجودة؟

س4- ما هو النهج الذي يجب أن تحدده إدارة أي منظمة قبل أن تقرر تأسيس حلقات ضبط الجودة؟

س5- أذكر الدافع الذي يجعل مجلس ادارة منظمة صناعية مصراً على تأسيس حلقات ضبط الجودة.

س6- لماذا يجب الالتزام بمبدأ البدايات الصغيرة في حلقات الجودة؟

س7- ما هي صفات منسق حلقات ضبط الجودة؟

س8- ما هي المهام الأساسية التي توكل إلى لجنة التوجيه في حلقات ضبط الجودة؟

مصادر الفصل الثالث

أولاً: الكتب العربية:

1) د. قدار، طاهر رجب ، المدخل إلى إدارة الجودة الشاملة والآيزو ISO 9000، ط1، دار الحصاد، دمشق، 1998.

2) داود، نظيم داود، إدارة الجودة الشاملة بين النظرية والتطبيق، مصلحة الكفاية والتدريب المهني، مركز طباعة القاهرة، مصر، 2001.

3) جبرين، علي هادي، متطلبات في السيطرة النوعية، مجلة النفط والتنمية، العدد السادس، تشرين الثاني/كانون الأول، 1989.

4) د. النجار، فريد راغب، إدارة الانتاج والعمليات والتكنولوجيا، مدخل تكاملي تجريبي، مكتبة الاشعاع للطباعة والنشر والتوزيع، مصر، 1997.

5) خضرا، عمر بشير، إدارة الجودة الشاملة في المصارف، مجلة البنوك، العدد الرابع ، المجلد السابع عشر، نيسان/آذار، 1998.

6) نجم، عبود نجم ، إدارة العمليات النظم والأساليب والاتجاهات الحديثة، الجزء الثاني، معهد الإدارة العامة، الرياض، المملكة العربية السعودية، 2001.

7) عقيلي، عمر وصفي، مدخل إلى المنهجية المتكاملة إدارات الجودة الشاملة (وجهة نظر) ، الطبعة الأولى، دار وائل للنشر، عمان ، الأردن، 2001.

8) علي، خولة محمد، دور النظام الآني Just-1N-TimeSystem في تحسين النوعية، دراسة تطبيقية في المنشآت العامة لصناعة البطاريات السائلة – معملي بابل (1،2) – رسالة ماجستير هندسة الإنتاج والمعادن، الجامعة التكنولوجية، 1997.

9) د. حمود، خضير كاظم، معطيات التجربة اليابانية وأسرارها الخفية في زيادة الانتاجية ، مجلة النفط والتنمية ، السنة العاشرة، العدد الرابع، تموز / آب، 1985.

10) الفضل، مؤيد عبد الحسين، الأساليب الكمية والنوعية في دعم قرارات المنظمة، إصدار مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع، عمان 2008.

11) الشمري، حامد سعد نور والفضل، مؤيد، الساليب الإحصائية في إتخاذ القرار، إصدار مؤسسة مجدلاوي للنشر والتوزيع- عمان2006.

ثانياً: الكتب الأجنبية

1- Adem, E& Ebert, Production & Operation Management Concept Models & Behaviors, Prentice – Hall of India Private Limited New Dalhi, 1996.

2- Summers D.C.S" Quality Management- Creating and Sustaining Organizational Effectiveness PE. lnc. Prentice Hall,2005.

الفصل الرابع

4

إدارة ضبط الجودة
Total Quality Management

المقدمة Introduction

يعد مفهوم إدارة الجودة الشاملة (TQM) من المفاهيم الحديثة في ميدان الإدارة. ولقد أدت الإدارة اليابانية دوراً حاسماً في هذا المضمار،ولاسيما في أواخر الثمانينيات وأوائل التسعينيات من القرن الماضي.أما في الولايات المتحدة الامريكية فقد استخدم أول مرة عام 1985 من قبل قائد طيران البحرية وهو يصف الطريق لتحسين الجودة بالأسلوب الياباني للإدارة.

وان هذا الاهتمام جاء بسبب الوضع الذي كان سائداً حينئذ والمتمثل بارتفاع كلف الإنتاج والأسعار وكذلك بسبب التغيرات المذهلة والمتسارعة التي بدأت تجتاح العالم منذ العقد الأخير من القرن الماضي، ومنها تطور اقتصاديات الأسواق والانفتاح العالمي للأسواق، وتقدم تكنولوجيا الاتصالات وبروز تحديات جديدة مثل اتفاقية التبادل المشترك بين الدول المسماة (GAT). وعليه بات من المهم مواجهة هذه التحديات بالتركيز على اشباع حاجات الزبائن ورغباتهم وتخفيض تكاليف التشغيل ورفع مستوى الأداء. وبناءً على ذلك بدأ التوجه ينصبّ على الجودة الشاملة التي أحدثت التغير والتطوير للكثير من أنماط العمل ومعتقداته السائدة في المنظمات.

وعلى هذا الأساس اصبح التركيز على العمليات كلها في النظام الإنتاجي لتشمل التصميم والإنتاج والمشتريات، والصيانة ، والمبيعات وخدمات ما بعد البيع وغيرها بعد أن كانت مقتصرة على العمليات الإنتاجية فقط.

وهو أسلوب جديد للتفكير والنظر إلى المنظمة وكيفية التعامل، والعمل في داخلها . وأصبح ينظر إلى الجودة على أنها قضية استراتيجية تدخل في ضمن التخطيط الاستراتيجي للمنظمة التي تمكن المنظمة من الوصول إلى مواصفات التصنيع العالمية World- Class Manufacturing الحالية والمستقبلية والتمايز في الأسواق وعلى هذا الأساس سوف يتناول هذا الفصل مفهوم الجودة الشاملة ومبادئها ومتطلبات البرنامج الفاعل لها وتغير الثقافة التنظيمية وروادها.

أولاً: مفهوم إدارة الجودة الشاملة

Total Quality Management Concept

وردت تعريفات كثيرة خاصة بمفهوم إدارة الجودة الشاملة (TQM). حيث قام كل من (Bounds, et, al) و(Steven & Ronald, Clair,) بتعريف الكلمات الثلاثة المكونة لهذا المفهوم إلى ما يأتي:

- **الإدارة Management**: تعني تطوير القدرات التنظيمية والقيادات الإدارية بحيث تصبح قادرة على التحسين المستمر لغرض المحافظة على المستوى العالي من جودة الأداء.
- **الجودة Quality**: المقصود بها هو تحقيق رغبات الزبائن والمستفيدين وتوقعاتهم مما تقدمه المنظمة من سلع أو خدمات. بل تصل ايضاً إلى محاولة تقديم مستوى أعلى من تلك التوقعات.
- **الشاملة Total**: المقصود بها هو إدخال عناصر العمل كلها بالمنظمة في التحديد والتعريف الدقيق لحاجات الزبون أو المستفيد ورغباته من سلع المنظمة وخدماتها والعمل على بذل كل جهد جماعي وفردي ممكن في سبيل تحقيق تلك الغايات.

ولاختلاف وجهات النظر حول مفهوم إدارة الجودة الشاملة، علماً بأن هناك جهات مرجعية مثل (ASQ) فسوف يتم التعرف إلى مجموعة منها وعلى وفق رأي كل باحث ووجهة نظره حول هذا المفهوم وفي الجدول (1-4) تنعكس تلك المفاهيم.

الجدول(1-4)
مفاهيم في إدارة الجودة الشاملة

ت	اسم الباحث	مضمون التعريف
1	Bounds1994, P:4	عرفها بأنها شكل تعاوني لأداء الاعمال، يعتمد على القدرات المشتركة لكل من الإدارة والعاملين ، بهدف تحسين الجودة وزيادة الإنتاجية بصفة مستمرة ومن خلال فرق العمل وحلقات الجودة بالمنظمات.
	Goetsch and Davis 1994,P:110	مدخل لأداء الاعمال من خلال تظافر الجهود جميعها للافراد العاملين، والعمل على التحسين المستمر للسلع والخدمات من اجل تعظيم القدرة التنافسية للمنظمة.
	الشبراوي، 1995،124	عرفها بانها "مدخل اداري يتطلب الالتزام من الإدارة العليا للتركيز على جودة الأداء من الجوانب والتخصصات جميعها في المنظمة ولا يكون التركيز فقط على جودة المخرجات النهائية سواء كانت سلعاً أو خدمات"

	الصوفي، 37، 1999	عرفها بأنها "مجموعة الأعمال والأنشطة التي يلتزم بها جميع أفراد المنظمة على اختلاف مستوياتهم من اجل تلبية حاجات الزبائن ورغباتهم "

وباستعراض تلك المفاهيم يتضح لنا بان (TQM) هي:

1) مدخل فكري جديد وثورة إدارية شاملة.

2) ثقافة تنظيمية جديدة.

3) انها فلسفة ادارية تعتمد على اسلوب التحسين المستمر من اجل الوصول إلى التميز.

4) تحقيق رضا المستهلك.

5) انه مفهوم مستمر لا يتوقف ولا ينتهي بمرحلة معينة بل انها يجب أن تبقى وترتبط ببقاء المنظمة ذاتها.

6) انها مفهوم حديث نسبياً ولكنه امتداد حضاري قديم.

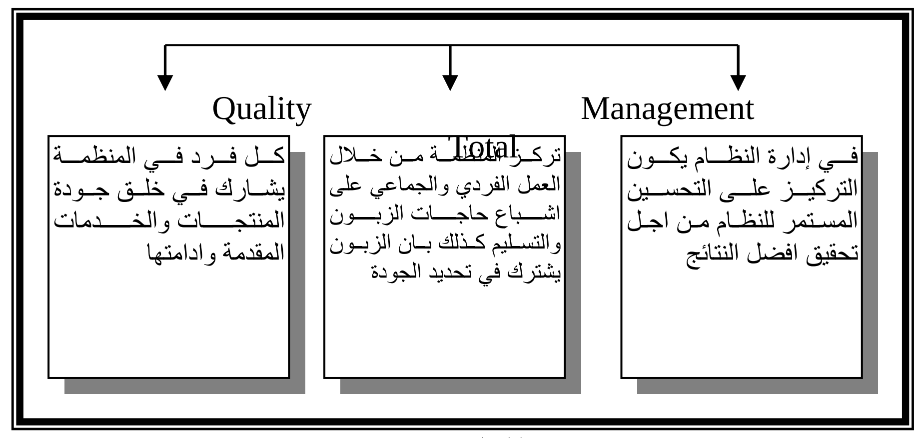
7) تتطلب الاسناد الكامل من الإدارة العليا.

8) جعل الجودة القضية الاستراتيجية في المنظمة لانها اساس التمايز في الاسواق.

9) تدعو إلى التحسين المستمر، وعدم التوقف عند نقطة معينة لان حاجات الزبون ورغباته في تجدد مستمر وكذلك فان التطورات التكنولوجية مستمرة، وان المنظمة التي تقف عند نقطة معينة سوف تضمحل وينتهي دورها في السوق.

وعليه فإن التعريف الأكثر تعاملاً مع فلسفة TQM هو:

"أن إدارة الجودة الشاملة هي ثورة حقيقية في الطريقة التي تعمل وتفكر بها الإدارة حول تحسين الجودة، وهي مدخل يعبر عن مزيد من الاحساس المشترك في ممارسة الإدارة التي تؤكد الاتصالات في الاتجاهين، وأهمية المقاييس الاحصائية، انها نتاج ممارسة الإدارة والطرائق التحليلية التي تقود إلى عملية التحسين المستمر التي بدورها تؤدي إلى خفض الكلف ويمكن التعبير عن كل ما تقدم من خلال الشكل (4-1) الذي ينعكس فيه مفهوم TQM.



الشكل (1-4)
الاتجاهات التي تنعكس في مفهوم TQM

ثانياً:مبادئ إدارة الجودة الشاملة

Elements of Total Quality Management

لقد تناول العديد من الباحثين مبادئ إدارة الجودة الشاملة والجدول (2-7) يوضح تصنيف كل باحث والمبادئ المتفق عليها وهي:

1) التخطيط الاستراتيجي: Strategic Planning

ان فلسفة إدارة الجودة الشاملة تجعل التخطيط لها بمثابة القلب النابض لبقائها في عالم الاعمال إذ يستخدم التخطيط الاستراتيجي بوصفه وسيلة لتوحيد أنشطة المنظمة تجاه مهمة وأهداف واحدة لذلك فالتخطيط لإدارة الجودة الشاملة استراتيجياً ، يكون مشتقاً من تخطيط استراتيجية الاعمال، بوصفها عملية مهيكلة اساساً لتعريف رسالة المنظمة واهدافها الاستراتيجية وتحديد الوسائل المهمة لتحقيق هذه الاهداف والخطة الاستراتيجية يجب أن توفر قابلية دعم للميزة التنافسية للمنظمة من خلال التجديد والابتكار وعدم القبول بالوضع الراهن.

2) إسناد الإدارة العليا: Top Management Support

ان لإسناد الإدارة العليا اهمية تذهب إلى ابعد من مجرد تخصيص الموارد اللازمة ، إذ تضع كل منظمة مجموعة اسبقيات، فإذا كانت الإدارة العليا غير قادرة على اظهار التزامها طويل الامد Long-term

commitment لتحقيق هذه الاسبقيات، فلن تنجح في تنفيذ إدارة الجودة الشاملة.

3) التركيز على الزبون : Focus on customer

يتم من خلال الاستماع إلى الزبون، بما يؤدي إلى حدوث التوافق بين السلع والخدمات وبين رغباته واحتياجاته وبأقل كلفة وهو يعني تحسين خطة الإنتاج وعملياته من اجل تدنية الاسعار ويعد هذا نقطة تحول في انشطة الجودة التقليدية من التركيز على الزبون النهائي المتسلم للسلع والخدمات إلى الزبون الداخلي المنجز لفعاليات الإنتاج والتصنيع ، وتأسيساً على ذلك ، تعد القيم المادية والمعنوية التي تقدمها المنظمة للزبون الاساس المهم لتلبية متطلبات إدارة الجودة الشاملة لانها تمكن الإدارة العليا من صياغة القرارات المهمة التي تركز على متطلبات الزبون من السلع والخدمات المقدمة له وعلى المدى البعيد وعليه فان حصول المنظمة على الحكم النهائي على منتجاتها المقدمة إلى الزبائن سيشكل عنصراً مهماً لها، لانها ستوضح مدى نجاح مدراء هذه المنظمة في انجاز الاعمال الصحيحة وبطريقة جيدة وملبية في الوقت ذاته حاجات المستهلك. يمثل اذاً التزام الإدارة العليا بتحقيق رضا الزبون النجاح الحقيقي للاعمال التي تقوم بها مقارنة بالاعمال التي يقوم بها المنافسون.

4) التحسين المستمر: Continuous Improvement

ان اساس فلسفه التحسين المستمر Continuos Improvement Philosophy ينصب على جعل كل مظهر من مظاهر العمليات محسناً بدقة، وفي ضمن نطاق الواجبات اليومية للافراد المسؤولين عنها، ففلسفة التحسين المستمر للعمليات والجودة تتميز بتحقيق هدفين أساسين هما:

- **هدف عام**: بذل الجهود جميعها بصورة تجعل التحسين يبدو سهلاً في كل قسم من اقسام المنظمة ويكون مرتبطاً بالفعاليات والإمكانيات التنظيمية جميعها عندما يتسلم الزبون السلعة أو الخدمة.

- **هدف خاص:** التركيز الكبير على العمليات والتي تجعل العمل المنجز كاملاً.

كما ينبغي أن يجري البحث عن فرص الأداء الافضل والتحسينات التي تجري بأنواع عديدة منها:

أولاً: تعزيز القيمة للزبون من خلال منتجات وخدمات جيدة ومجربة.

ثانياً: تقليل الاخطاء والوحدات التالفة والضياعات.

ثالثاً: تحسين استجابة المنظمة وأداء وقت الدورة.

رابعاً: تحسين الإنتاجية والفاعلية في استخدام الموارد جميعها.

5) التدريب والتعليم: Education and Training

في حالة تبني مفهوم إدارة الجودة الشاملة ، يجب على المنظمة أن توفر التدريب الملائم للجميع كل في مجال تخصصه وان يكون التعليم بصورة مستمرة، وكذلك يتطلب من الإدارة أن تشجع افرادها وترفع من مهاراتهم التقنية، وتزيد من خبراتهم التخصصية باستمرار، وهذا يؤدي إلى تفوق العاملين في ادائهم لوظائفهم. فالتعليم والتدريب يرفع من مستوى قابليتهم على أداء تلك الوظائف وبهذا لا تظهر لنا إلا أخطاء قليلة جداً ونضمن جودة خالية من العيوب.

6) اندماج العاملين ومشاركتهم:

Employee Involvement & Empowerment

إن منهج إدارة الجودة الشاملة يتطلب مشاركة الجميع، على أساس أن المشاركة تعد من أهم المرتكزات لنجاح هذا النموذج ولكن غالباً ما يساء تقدير المشاركة التي تعد من أهم العناصر التي تساعد في أمرين:

الأول: تزيد من إمكانية تصميم خطة افضل.

والثاني: تحسين كفاءة صنع القرارات من خلال مشاركة العقول المفكرة. وهنا يجب أن نوضح بان هذه العقول هي التي تكون قريبة من مشاكل العمل، وليس العاملين جميعهم في المنظمة أما تفويض الصلاحية، فانها لا تعني فقط مشاركة الافراد، وانما يجب أن تكون مشاركتهم بطريقة تمنحهم صوتاً حقيقياً، وذلك عن طريق

هياكل العمل، والسماح للعاملين بصنع القرارات التي تهتم بتحسين العمل داخل أقسامهم الخاصة.

7) التركيز على العملية Focuses Process

ان تحقيق رضا الزبون وخلق ميزة تنافسية في الاسواق العالمية يعتمدان بدرجة كبيرة على السلع والخدمات المقدمة لتلك الاسواق، لذلك يعد مبدأ التركيز على العملية الانتاجية احد الاستراتيجيات المهمة التي تعتمدها اغلب المنظمات الصناعية حيث تقوم هذه الاستراتيجية على تنظيم الاجهزة والمعدات, وقوة العمل حول عملية تقليل فرص الضياع والذي ينعكس على العملية بشكل ايجابي ويجعلها بشكل مرن وقابلة للاستجابه لرغبات الزبائن المتغيرة وبالتالي يحقق للمنظمة زيادة في الانتاجية والارتقاء في مستوى الجودة، وهو الشيء التي تعمل من اجله كافة المنظمات الصناعية والخدمية على السواء.

ان مبادئ ادارة الجودة الشاملة التي سبق الاشارة اليها يمكن الافادة منها وتوضيعها في:

أ- وضع سياسات المنظمة واستراتيجياتها.

ب- وضع اهداف المنظمة.

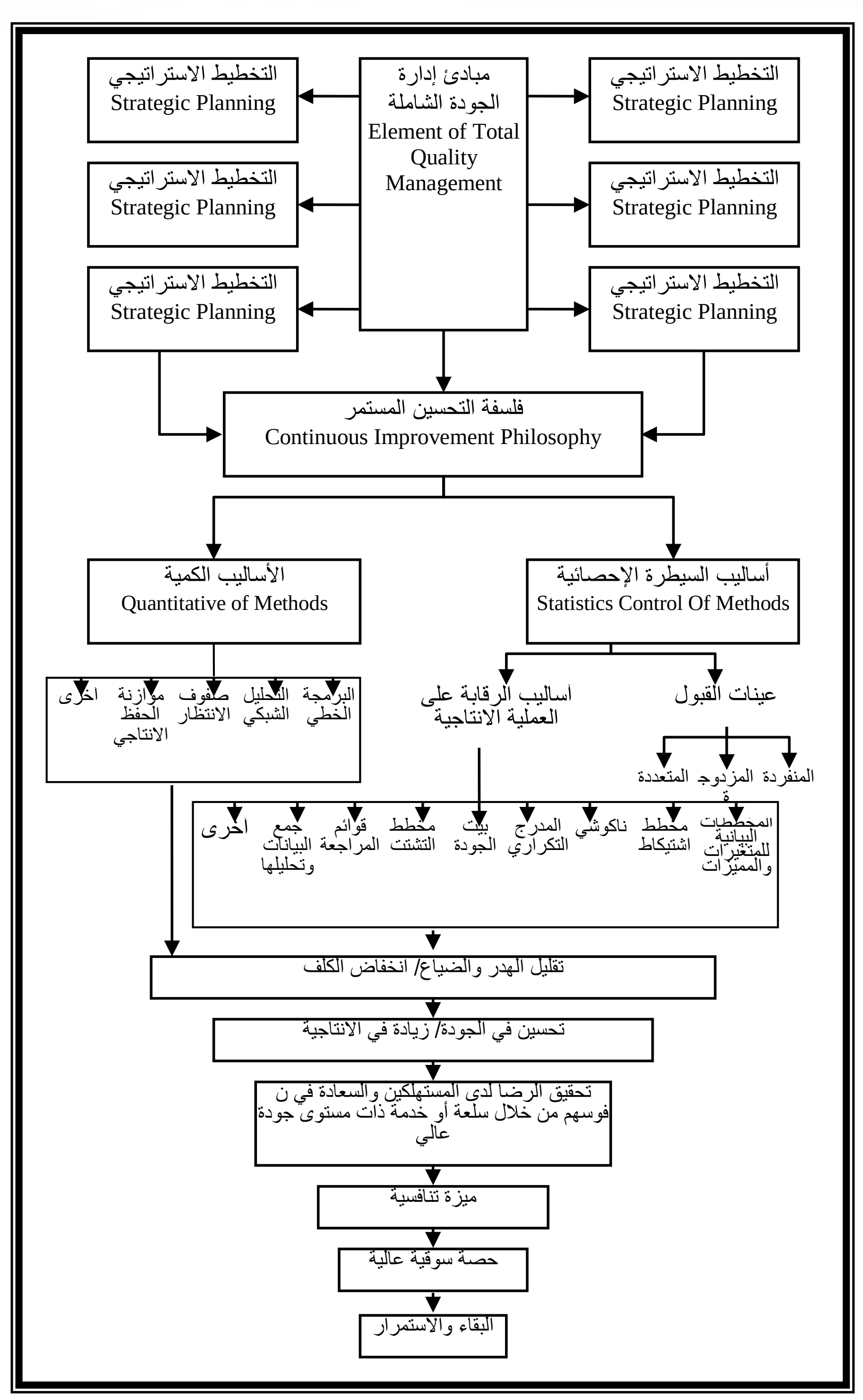
ج- التشغيل العقلي.

د- مجال ادارة الموارد البشرية.

والجدول (2-4) يبرز أهم المبادئ التي تناولها عدد من الباحثين والشكل (2-4) يوضع اهم المبادئ التي حصل عليها اتفاق بين الباحثين استناداً الى الجدول وأثرها في تحقيق رضا المستهلك.

الجدول (2-4)
أهم مبادئ إدارة الجودة الشاملة التي اتفق عليها الباحثون

اسم الباحث	مبادئ إدارة الجودة الشامله											المتفق عليها
Bergnan& Kelefsio 1994, PP:23-32	2 التركيز على المستهلك	اتخاذ القرار على أساس الحقائق	التركيز على العملية	4 التحسين المستمر	6 إلزام الأفراد جميعهم							التخطيط الاستراتيجي
Russell & Taylor 1995, P:93	2 الجودة من وجهة نظر المستهلك	3 القيادة الإدارية للجودة	1 التخطيط الاستراتيجي	6 مسؤولية العاملين كافة	4 التحسين المستمر	التعاون على حل المشاكل	اعتماد الطرائق الإحصائية في حل المشاكل	5 التدريب والتعليم المستمر				التركيز على المستهلك
Evans, 1997, PP:57-59	1 التخطيط الاستراتيجي	الإدارة المستندة إلى الحقائق	3 قيادة الموارد البشرية وإدارتها	2 التصميم المستند إلى طلب المستهلك	4 التحسين المستمر							إسناد الإدارة العليا
Goetsch & Davis 1997, PP:13-15	1 الأساس الاستراتيجي	2 التركيز على المستهلك	الشعور بالجودة (الاستحواذ)	المدخل العلمي	3 الالتزام طويل الأمد	تشكيل فرق العمل	4 التحسين المستمر للأنظمة	5 التدريب والتعليم	حرية الرقابة	وحدة الغرض	6 اندماج العاملين ومشاركتهم	التحسين المستمر
Slack, et al., 1998, PP:778-781	1 استراتيجية الجودة	3 دعم الإدارة العليا	مجموعة التوجيه	4 التحسين على أساس المجموعة	التحقق من النجاح	5 التدريب هو قلب التحسين المستمر						التدريب والتعليم
العلي ، 2000،45	1 وضع سياسات المنظمة واستراتيجياتها	1 وضع أهداف المنظمة	التشغيل الفعلي	3 مجال إدارة الموارد البشري								اندماج العاملين ومشاركتهم



الشكل (4-2)

مبادئ إدارة الجودة الشاملة وأثرها في تحقيق رضا المستهلك

ثالثاً: فوائد ادارة الجودة الشاملة:

هناك مجموعة من الفوائد يمكن للمنظمة ان تحققها من وراء تطبيق فلسفة ادارة الجودة الشاملة ومن أهمها الآتي:

1- تحسين في الربحية والقدرة على المنافسة:

فالتحسين الذي يتحقق في الجودة يمكن من البيع بأسعار اعلى دون أحداث رد فعل عنيف لدى الزبائن ويقلل من تكاليف التسويق، ويزيد من كمية المبيعات، ومن ثم تزداد ربحية المنظمة والقدرة على التنافس، ان شعار ادارة الجودة الشاملة، هو أفعل الشيء الصحيح بطريقة صحيحة من أول مرة Do The Right things Right, First Time والذي ينبغي ان يطبق في جميع انشطة ومجالات عمل المنظمة، يؤدي حتماً الى تخفيض التكاليف وزيادة الكفاءة والفعالية.

2- زيادة الفعالية التنظيمية :

حيث ان ادارة الجودة الشاملة تفرز قدرة اكبر على العمل الجماعي تحقيق تحسيناً في الاتصالات وإشراكاً اكبر لجميع العاملين في حل المشاكل او المعوقات، وتحسين العلاقة بين الادارة والعاملين، وبهذا يقل معدل دوران العمالة ويزداد ولاء العاملين وانتمائهم الى المنظمة.

3- كسب رضا المجتمع:

إن إدارة الجودة الشاملة تركز على معرفة احتياجات ورغبات الزبائن وإشباعها والذين هم جزء من المجتمع وتعمل كذلك في المحافظة على البيئة والصحة العامة، وبعد تحديد ما تقدمه للزبون الان تبدأ بالتفكير والعمل على ما ينبغي ان تفعله لتقديم المزيد وتحدد ادارة الجودة الشاملة دور كل فرد وكل جماعة في هذا المجال بدءاً من مرحلة بحوث السوق لتحديد المواصفات التي تخص المستهلك، مروراً بمرحلة التصميم، ومرحلة الانتاج، ثم النقل والتخزين والمناولة والتوزيع، وأخيراً التركيب وخدمات ما بعد البيع ونتيجة لذلك يتحقق الآتي:

أ- الاحتفاظ بالزبون الحالي وكسب رضا المجتمع من خلال جذب المزيد من المستهلكين.

ب- تصميم منتجات وخدمات تساير التغيرات التي تحدث في رغبات الزبائن او التطلعات التي تكون خارج حدود تفكيرهم.

ج- تقليل تكاليف الفشل بجودة الداخلي والخارجي ومن بينها تكاليف اعادة العمل والتالف وتكاليف المسألة القانونية وشكاوي المستهلكين.

4- تقوية المركز التنافسي للمنظمة:

ان ادارة الجودة الشاملة هي نظام متكامل يتبنى دائماً رغبات الزبائن وتطلعاتهم المستقبلية في المنتج الذي تقوم بتصنيعه والذي يترتب عليه تقديم منتوج ذات جودة عالية ووفق طلب الزبائن وبالسعر المناسب لهم وبالوقت الذي يناسبهم مما يجعلهم اكثر التصاقاً بهذا المنتوج والذي ينعكس على المنظمة بشكل ايجابي ويجعلها اكثر تميزاً عن المنافسين، وبالتالي تحصل على اكبر حصة سوقية.

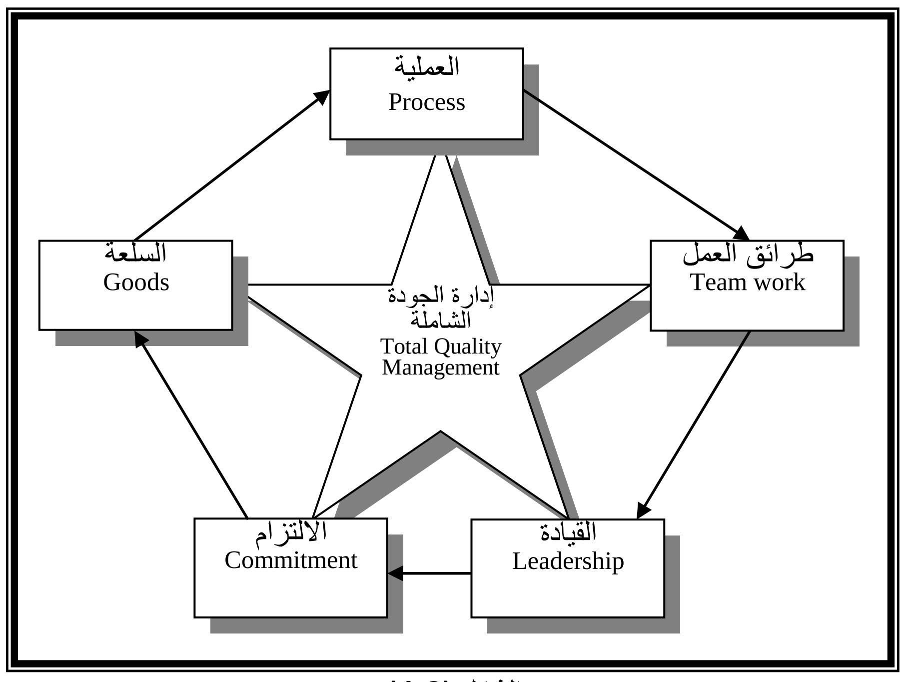
5- المحافظة على حيوية المنظمة:

ان ادارة الجودة الشاملة هي رحلة وليست محطة وصول والمنظمة التي تعمل وفق هذا الشعار يتطلب منها دائماً عدم الوقوف عند محطة معينة بل يتطلب منها دائماً التجديد في العمليات الانتاجية وكذلك بجودة منتجاتها اما بإضافة خصائص جديدة للمنتجات التي تقوم بإنتاجها او انتاج منتجات جديدة وغير تقليدية وكذلك عليها تبني فلسفة التحسين المستمر والأخذ بمبدأ التدريب والتعليم للافراد الموجودين بها مدى الحياة والتكيف مع المتغيرات البيئية التي تحدث باستمرار وهذا يضمن لها البقاء والاستمرار في المنافسة.

رابعاً- متطلبات البرنامج الفاعل لإدارة الجودة الشاملة

The Requirement of on Effective Program for Total Quality Management

من اجل تنفيذ برنامج لإدارة الجودة الشاملة TQM، توجد عدة متطلبات لابد أن تأخذ بالحسبان، وان هذه المتطلبات تتفاعل بعضها مع بعض من اجل تطبيق TQM بنجاح داخل المنظمة والشكل (3-4) يوضح هذا التفاعل بين المتطلبات.



الشكل (2-4)
العلاقة بين متطلبات إدارة الجودة الشاملة

1- القيادة: Leadership

ان القيادة هي المسؤولية التي تقع على عاتق المدراء جميعهم، فهي تستلزم خلق توجه الزبون ونقله إلى داخل المنظمة، وقد أضافت إدارة الجودة الشاملة إلى قادة العمل الجدد، مهام إضافية إلى جانب مهامهم الاعتيادية، فهي لم تقتصر على تحسين أداء العاملين والمكائن والمعدات، ولم تعد مجرد تسجيل حالات الفشل التي تحدث مع العاملين فقط. بل اصبحت وسيلة لإزالة المصدر الرئيس للمشكلة، ومساعدة العاملين في إنجاز الاعمال المسندة اليهم بشكل جيد من دون ضياع لجهودهم فضلاً عن انها اعطت القادة الجدد مسؤوليات جديدة القتها على عاتقهم ممثلة بما يأتي:

أ- بناء شبكة اتصالات فاعلة.

ب- الدعم والاشراف وأهمية أن يكون المشرفين متفتحين ومتفاعلين مع مرؤوسيهم.

ج- نقل المسؤولية (المسؤوليات الادارية والتنفيذية)إلى العاملين في الإنتاج.

د- تكوين فرق العمل.

هـ- كتابة اجراءات الجودة الشاملة بشكل واضح ومفهوم.

و- تحديد اجراءات عمليات التحسين المستمر (Kaizen[(*)]) الوظائف جميعها ولاسيما الأساس منها وصولا إلى تحقيق المعيب الصفري "Zero Defects".

ز- يجب أن لا تكون القيادات مقتصرة على التصرف، بناءً على ردود الافعال والاحداث "Reactive" ولكنها يجب أن تكون ذات نظرة ابعد بحيث تكون تصرفاتها سابقة لهذه الافعال والاحداث ، وذات رؤية مستقبلية مبنية على حقائق ، فتتم قراراتها وتصرفاتها بهذه الرؤية المستقبلية Proactive، وان تعطي المثل والقدوة للعاملين والمتصلين بها جميعهم.

ح- فهم المناخ الخارجي والمتغيرات التي تحدث فيه والتفاعل معها والاستجابة لها.

2- التزام الإدارة العليا Commitment of Top Management

تمثل مساندة الإدارة العليا، والتزامها بإدارة الجودة الشاملة الخطوة الاولى لنجاح نظام الجودة وتحقيق التحسين المستمر، وهو أمر لابد منه للإدارة التي تبتغي المنافسة والسيطرة في اسواق اليوم.

ويشير (Olian & Rynes) إلى أن قيادة الجودة الشاملة الناجحة تتطلب أمرين:

أ) قيادة رمزية تساعد على رفع اهمية الجودة للحوافز التقليدية كلها مثل الكفاءة في عقول العاملين.

ب) مشاركة فعلية من خلال اشتراك المدراء انفسهم في الجهود المبذولة لتحقيق الجودة من العاملين والزبون.

وأشار Deming إلى أن غالبية مشاكل الجودة هي بسبب الإدارة العليا، وخصوصاً الإدارة التي لا تمتلك انظمة للجودة في المنظمة، أو بسبب فشلها في تدريب العاملين ويركز مفهوم إدارة الجودة الشاملة على

(*) Kaizen: كلمة يابانية تتكون من خمسة كلمات تبدأ بحرف (S)، وهي تعني نشاطات التحسين اليومية وقد ترجمت إلى الانكليزية والعربية وهذه الكلمات هي 1- باليابانية SEIRI بالانكليزية Clearing up وبالعربية التصفية. 2- باليابانية SEITON وبالانكليزية Organizing وبالعربية الترتيب. 3- باليابانية SEISO وبالانكليزية Cleaning وبالعربية التنظيف. 4- باليابانية SEIKETSU وبالانكليزية Standardizing وبالعربية التقييس. 5- باليابانية SHITSUKE وبالانكليزية Training & discipline وبالعربية التدريب والانضباط.

التحسين المستمر، وهو مفهوم يحتم على الإدارة أن تطور عمليات التصنيع التي ستؤدي إلى التحسين المستمر للجودة وتعززها، وبامكان المدراء أن يدركوا فيما لو كانت الجودة قد تحسنت من خلال الخبرة فقط بعمليات التصنيع الجديدة وقد أكد Coling أنه عندما تقوم الإدارة العليا برعاية إدارة الجودة بوصفها وسيلة مناسبة لتحسين الجودة ، فان هذا يشبع حاجات الزبون ويعزز كفاءة السوق.

3- تشكيل فرق العمل: Team Work

يعد العمل الجماعي ميزة تنافسية خاصة من مزايا نظام إدارة الجودة الشاملة ومتطلباته، بوصفه الأداة التي من خلالها يسهم الأفراد العاملين بالمنظمة جميعهم في حل مشاكل الإنتاج. حيث يرى Macy بان فرق العمل تولد تحسينات موقفيه وسلوكية كبيرة، وتؤدي إلى زيادة الإنتاجية، وتقليل معدل دوران العمل وزيادة رضا العاملين عن عملهم ومن دون العمل الجماعي أو فرق العمل وعدم وجود المرونة في جعل قوة العمل اكثر فاعلية، فان إدارة الجودة الشاملة سوف لن تحقق النجاح المطلوب لها، إن امتلاك كل فرد عامل في الفريق الادوار والمسؤوليات الشخصية لانجاز العمل يعد أمراً مهماً نحو تحقيق هدف الفريق الذي يحقق اهدافه المرسومة عن طريق الآتي:

أولاً: تركيز اهتمام الفريق ومنذ الاجتماعات الاولى على تكوين بيئة عمل صحيحة يعمل فيها.

ثانياً: العمل على جعل قواعد الفريق واضحة لاعضائه كافة، مثل الالتزام بالحضور والاتصال بين أعضائه وبشكل واضح.

ثالثاً: امتلاك اعضاء الفريق الفهم العملي السليم للعمل الذي تم انجازه، وبالشكل الذي يوجه اهدافه المرغوب فيها مباشرة نحو الأداء ، وبما يحقق النجاح في مجهودات الفريق.

رابعاً: الاهتمام بالمدراء والعاملين في الفريق عن طريق تعويضهم ، وبما يعطي الفريق دعماً حقيقياً لانجاز انشطته اليومية.

4- التصميم الفاعل للسلع والخدمات:

Service and Goods Effective Design

تعد السلعة محور النشاط الذي يعكس الامكانيات العملياتية للمنظمة من جهة، كما يمثل اهم متطلبات الزبون من جهة اخرى، وقد اولت إدارة الجودة الشاملة السلعة أو الخدمة المقدمة للزبون اهتماماً كبيراً، لانها سبب بقائها في الاسواق المحلية أو العالمية، وعليه فان اختيار مصممي المنتجات للمواد، والمكائن، والمعدات المطلوبة سيكون ذا اثر واضح في قدرة المنظمة على تحقيق التطابق للمواصفات التي يطلبها المستهلك، وبما يمكن المنظمة من مواكبة التطور في اذواق الزبائن وكذلك تحسين عمليات المنظمة، وهنا يكون للتغذية العكسية دور مهم وكبير بالنسبة للمصممين إذعن طريقها يتم تسليم الزبون السلع والخدمات ذات الجودة العالية وبالاسعار التي تكون مرضية له، وهذا يساعد المنظمة في الحصول على الميزة التنافسية في الاسواق العالمية.

5- التركيز على العمليات: Focus on Process

إن الاتجاه الحديث يؤكد أهمية مدير العمليات، إذ أصبحت إدارة العمليات حقيقة يجب على الجميع تفهمها وادراكها، وتعد الاساس لارضاء الزبون أو رفضه لمنتجات المنظمة، فإدارة العمليات الحديثة تتوجه نحو جعل مدراء المنظمات هم مدراء عمليات، وان ذلك يتطلب منهم إدارة أنشطة المنظمة بصورة كفوءة ويتم تحقيق ذلك من خلال نموذج العملية Process Model الذي يتطلب الآتي:

أولاً: لابد من تحديد العمليات اللازمة لتحقيق الاهداف والوصول إلى النتائج المطلوبة.

ثانياً: لابد من تحديد مدخلات العمليات ومخرجاتها وقياسها.

ثالثاً: تحديد نقاط الاتصال بين العمليات من خلال الانشطة المختلفة في المنظمة.

رابعاً: تقييم تأثير العمليات ونتائجها في الزبائن والموردين ومجموعة المستفيدين من المنظمة.

خامساً: تحديد مسؤولية إدارة هذه العمليات وسلطتها وتطويرها.

سادساً: تحديد الزبائن الخارجين والداخلين للعمليات.

سابعاً: عند تصميم العملية وإدارتها يجب اخذ عوامل الرقابة على العملية وعوامل الأداء والموارد اللازمة لهذا الأداء وأسلوب قياس النتائج بالحسبان.

أما Jay & Barry فقد حددا متطلبات إدارة الجودة الشاملة بالآتي:

أ) التحسين المستمر Continuous Improvement

ب) القدرة على التأثير في العاملين Employees Empowerment

ج) المقارنة المرجعية Benchmarking

د) نظام الإنتاج والشراء في الوقت نفسه (الآني) Just In Time (JIT)

ولأجل إنجاح برنامج إدارة الجودة الشاملة لابد من وجود مجموعة خطوات أو فعاليات مهمة يجب اتباعها وهذه الفعاليات يوضحها الشكل (4-4).

- تطبيقات التنظيم Organizational Practices
- القيادة Leader ship
- الرسالة Mission Statement
- اجراءات التشغيل المؤثرة Effect operating Procedures
- نطاق الاشراف Staff Support
- التدريب Training

- مبادئ الجودة Quality Principles
- التركيز على الزبون Customer focus
- التحسين المستمر Continuous Improvement
- تمكين العاملين Employee empowerment
- المقارنة المرجعية Bench Marking
- الإنتاج الآني Just in time
- ادوات إدارة الجودة الشاملة Tools of TQM
- كيف تعمل، وكيف تنجز ما هو المهم؟ How to do what is important and to be accomplished

- إنجاز العاملين Employee fulfillment
- تفويض السلطة Empowerment
- الالتزام التنظيمي Organizational commitment
- النتاج/وعي العاملين لإتمام ما هو مهم وما يجب إنجازه. Yields: Employees attitudes that can accomplish what is important and to be accomplished.

- رضا الزبون Customer satisfaction
- سد حاجات الزبون Meeting Customer needs
- الاحتفاظ بالزبون Repeat customers
- النتاج/تنظيم فاعل مع ميزة تنافسية. Yields an effective organization with a competitive advantage

الشكل (4-4)

تدفق الانشطة المهمة للحصول على إدارة الجودة الشاملة

خامساً- تغير الثقافة التنظيمية

Organizational Culture Changing

نتج عن التغيرات التي احدثتها إدارة الجودة الشاملة في جو المنظمة تغير في الثقافة التنظيمية، بوصفها القيم والمعتقدات والسلوكيات جميعها التي توجه طريق الأفراد في المنظمات وان هذه القيم والمعتقدات تطورها مجموعة ما عندما تتأقلم مع المشاكل الداخلية والخارجية لبقاء المنظمة في العمل وثقافة إدارة الجودة الشاملة تتطلب التزاماً كلياً برضا المستهلك، من خلال التحسين والابتكار المستمرين في اوجه الأعمال كلها، ولا يعني ذلك أن الزبون في ثقافة إدارة الجودة الشاملة هو من يتسلم المخرجات النهائية من سلع وخدمات فحسب، بل هو أيضاً كل فرد أو قسم داخل المنظمة بوصفها سلسلة جزؤها الأخير فقط هو الزبون الخارجي، وعليه لابد من تحقيق الانتماء، ورفع مستواه لدى الافراد العاملين بالمنظمة من خلال مشاركتهم في فرق العمل، وعدّهم جزءاً من الجهد المستمر لهذه الفرق زيادة على ظروف العمل وتحقيق الرضا لدى كل من العاملين والزبائن على حد سواء ويعني ذلك انه كلما كثر عدد الافراد الذين يشتركون في هذه المعتقدات بالمنظمة كان لهذه الثقافة تأثير كبير في سلوك الافراد داخل المنظمة لذلك يعد التزام الإدارة العليا بهذه الفلسفة وثقافتها الجديدة احد التحديات التي تواجهها المنظمة عند تطبيقها لهذه الفلسفة لان هذا الالتزام يتطلب اعادة النظر بإمكانيات المنظمة في تلبية متطلبات الزبون الداخلي (العاملين والاقسام) والخارجي (المجهزين والمستهلكين)، ويعد هدفاً مهماً لإدارة الجودة الشاملة ولتحقيق ذلك يتطلب ايضاً الالتزام بالجودة، التي هي شيء مطلوب لبقاء المنظمة في ميدان الاعمال ، حيث نجد كثيراً من المنظمات تنجح في الالتزام بالجودة الشاملة، وتحصل على مشاركة موظفيها ولكن جهودها تفشل في النهاية ، وذلك لانها لم تبذل أية جهود لتغيير ثقافتها التنظيمية لذلك فان تبني فلسفة إدارة الجودة الشاملة يلزم المنظمات تغيير ثقافتها التنظيمية ويتضح ذلك من خلال ما يأتي:

1) يعد خلق ثقافة تنظيمية تحدياً كبيراً لنجاح برنامج إدارة الجودة الشاملة إذ أن (TQM) تؤشر مجموعة فروقات مهمة عن الإدارة التقليدية ويوضح ذلك الجدول (3-4).

2) تواجه الإدارة تحدياً لغرس الوعي بأهمية الجودة والعاملين جميعهم. ودفعهم لتحسين جودة المنتوج، وان ذلك يتطلب تغير ثقافة العمل الخاصة بالمنظمة، ويجب أن يأتي هذا التغير من المستويات العليا في المنظمة.

3) التأكد من مقدرة الفرد العامل في الاندماج والتعامل مع المتطلبات الجديدة التي توجب توصيفاً مختلفاً للعمل، وهذا يتطلب فتح حوار مع الأفراد العاملين والتشاور معهم بأمور العمل، وسماع مشاكلهم، والعمل على مشاركتهم في حل المسائل المتعلقة بتنفيذ إدارة الجودة الشاملة مما يؤدي إلى تسهيل عملية تنفيذ هذا النظام والتغير.

4) إن إدارة الجودة الشاملة مدخل جديد يتبنى خدمة الزبون ، وان الجودة تقود إلى التغير التنظيمي، لأنها أصبحت القيمة المشتركة في برنامج إدارة الجودة الشاملة ، حيث سيتدفق للجودة كل شيء (الانظمة، والاستراتيجية، والهيكل، والأسلوب، والمهارات، والموظفين). فثقافة المنظمة تمثل سبع قيم رئيسة للمنظمات الامريكية هي:

أ- الثقة بتكوين الافضل.

ب- الثقة باهمية تفاصيل الأداء للانطلاق لعمل الوظيفة بشكل افضل وحسم المشاكل.

ج- الثقة باهمية الافراد كونهم اشخاصاً.

د- الثقة بالجودة والخدمة الفائقة.

هـ- الثقة بان اغلب اعضاء المنظمة مبتكرون، وتعد الإدارة النتيجة الطبيعية للقضاء على الفشل.

و- الثقة بأهمية الاتصالات غير الرسمية وتعزيزها.

ز- الثقة الواضحة والاهتمام الخاص بأهمية الأرباح للنمو الاقتصادي.

الجدول (3-4)
المقارنة بين الإدارة التقليدية وإدارة الجودة الشاملة

العنصر	الإدارة التقليدية	إدارة الجودة الشاملة
الهيكل التنظيمي	-هرمي يتصف بالجمود في خطوط السلطة والمسؤولية	مسطح ومرن واقل تعقيداً
التركيز	التركيز على ابقاء الوضع الكائن وعدم إصلاح ما لم يتكسر	التركيز على التطوير المستمر في الانظمة والعمليات عملاً بمبدأ الوقاية خيرً من العلاج.
نظرة العاملون	ينظر العاملون إلى رؤسائهم نظرة المراقب بناءً على الصلاحيات	ينظر العاملون إلى رؤسائهم نظرتهم إلى المدرب أو الميسر للأمور، ينظر إلى المدير على انه قائد.
العلاقات	تتصف علاقات الرئيس بالمرؤوسين بصفات التواكل والحقوق والسيطرة	تتحول العلاقات بين الرئيس والمرؤوسين إلى علاقات مبنية على الاعتماد المتبادل والثقة والالتزام من الجانبين
الجهود	التركيز على الجهود الفردية حيث تسود المنافسة بين الأفراد	التركيز على الجهود الجماعية، حيث تسود روح الفريق
نظرة الإدارة	تنظر الإدارة إلى عناصر العمل والتدريب على انها عناصر تكلفة	تنظر الإدارة إلى العمل على انه اصل من الاصول والى التدريب على انه استثمار فكري.
الجودة	تحدد ماهية الجودة وما اذا كان تم التوصل إلى مستويات هذه الجودة	تطلب المنظمة من زبائنها توصيف الجودة وتطور مقاييسها لتحديد فيما أذا تم التوصل إلى متطلبات الزبائن وتوقعاتهم.
القرارات	تبنى القرارات على المشاعر والأحاسيس التلقائية	تبنى القرارات على أسس من الحقائق والانظمة

سادساً- رواد إدارة الجودة الشاملة

Total Quality Management Pioneers

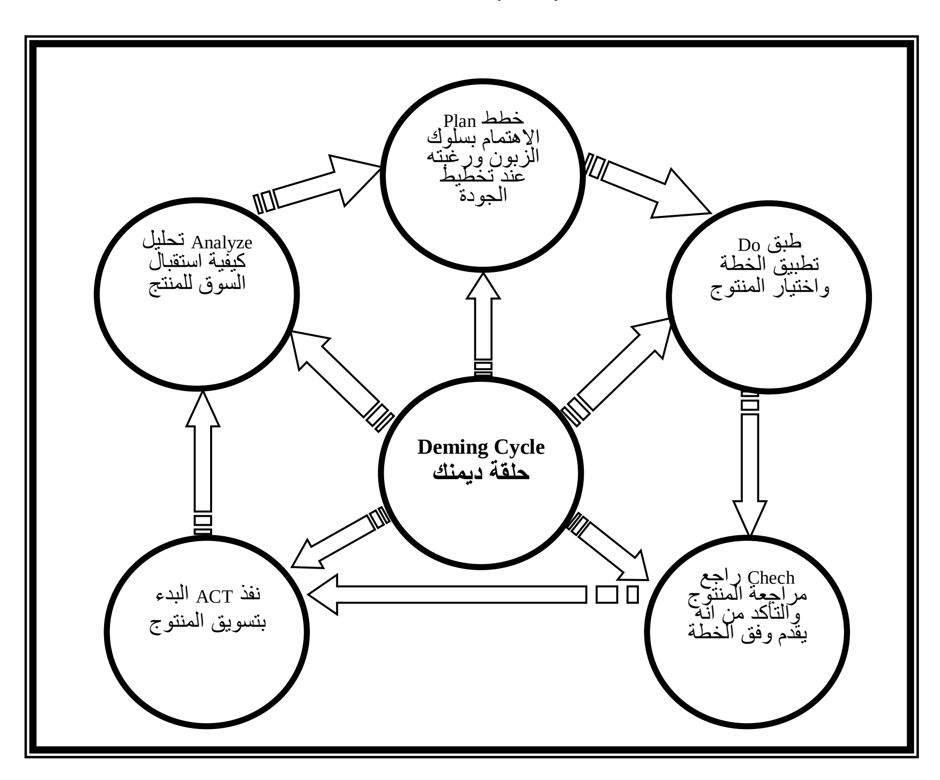
<u>1- اسهامات</u> W.Edward Deming Deming Contributions

إحصائي أمريكي ذهب إلى اليابان بعد الحرب العالمية الثانية بعد أن لاقت افكاره قبولاً لدى المنظمات اليابانية، واعطى اهتماماً كبيراً لتحسين جودة المنتجات اليابانية وتثميناً لجهوده الكبيرة، فهناك جائزة سنوية تمنح للشركات الصناعية المهتمة بالجودة، والمتفوقة في مجالها وهي مناسبة وطنية في اليابان ومن ابرز إسهاماته الآتي:

أ) حلقة Deming في تحسين الجودة The Deming Cycle in Improvement Quality: حلقة تحسين الجودة صممت لربط عمليات

الإنتاج وحاجات الزبون وعمليات تركيز الموارد في الاقسام المختلفة (البحوث ، والتصميم والإنتاج والتسويق) وبجهود متداخلة للتلاقي مع تلك الحاجات والشكل (5-4) يوضح ذلك وهذه الحلقة تأخذ المسار الآتي:

- اقامة دراسات وبحوث عن الزبون واستخدام نتائجها في التخطيط للمنتج (خطط) Plan.
- القيام بإنتاج المنتج (افعل) Do.
- فحص المنتج للتأكد من انه قد انتج في نطاق الخطة (افحص) Study/Cheek.
- تسويق المنتج (نفذ) ACT.
- تحليل الكيفية التي تم استقبال المنتج لها في السوق ، في اطار الجودة ومعايير اخرى (حلل) Analyze.



الشكل (5-4) حلقة Deming

ب) النقاط الأربع عشرة لإدارة الجودة الشاملة Total Quality Management Fourteen Points:

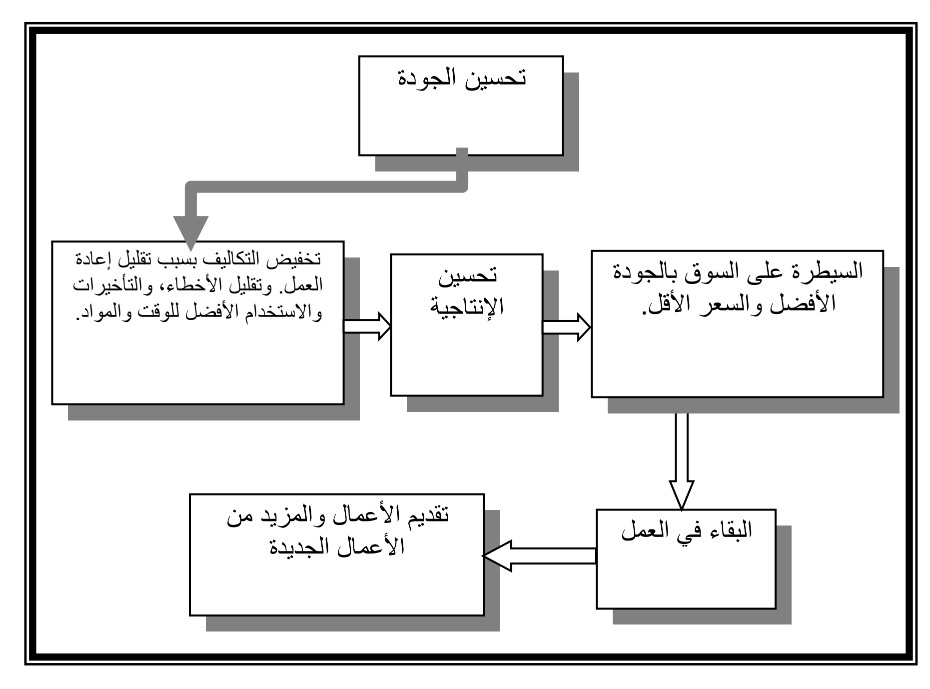
- خلق ثبات في الاغراض الهادفة لتحسين جودة المنتوج أو الخدمة التي يرام تقديمها وتحميل مسؤوليتها للادارة.
- تبني الإدارة العليا فلسفة جديدة .
- التوقف عن الاعتماد على الفحص الشامل للسيطرة على الجودة وبناء الجودة الجيدة للمنتوج منذ البداية.
- التوقف عن اختيار المجهزين على اساس السعر الاقل بل اعتماد الجودة العالية.
- تقليل الكلف من خلال التحسين المستمر لنظام الإنتاج وذلك لاجل تحسين الجودة والإنتاجية.
- إيجاد التكامل بين الاساليب الحديثة وبرامج التدريب على العمل.
- تحسين القدرة القيادية للمشرفين.
- ازالة الخوف من العاملين وجعل انشطتهم تتوجه دائماً للعمل بكفاءة.
- رفع الحواجز بين اقسام المنظمة والعمل بروح الفريق الواحد لانجاز الجودة الملائمة والإنتاجية العالية.
- التوقف عن الشعارات والتحذيرات والاهداف الرقمية غير القادرة على تحقيق الاهداف الاساس لقياس الإنتاجية.
- استبعاد معايير العمل التي يتم بموجبها تحديد ارقام معينة للإنتاج بغض النظر عن الجودة والتركيز على الدعم والمساعدة والتحسين.
- ازالة الحواجز التي تقف حجر عثرة امام العاملين فيما يتعلق بحقهم بالاعتزاز بالنفس والكبرياء.
- تطوير برنامج فاعل للتعليم والتدريب على اجراء التحسينات.
- وضع كل شخص في المنظمة بمكان العمل المناسب له لاجراء عملية التحويل.

ج) الأمراض المميتة السبعة لديمنك Demings Seven Deadly Diseases: لخصت النقاط الاربع عشرة سابقة الذكر وجهة نظر Deming فيما يخص المطلوب عمله من المنظمة لغرض تحقيق التحول الفاعل من المستوى العادي للجودة إلى المستوى العالي لها "World–Class Quality" وفي أثناء هذا التحول تواجه المنظمة وادارتها مجموعة نقاط عدّها Deming (أمراضاً مميتة) تثبط من همة

هذا التحول وانه بالامكان تجاوز قسم منها من خلال تبني فلسفة إدارة الجودة الشاملة وهذه النقاط هي:

- ضعف مطابقة الغرض في تخطيط المنتجات التي تملك اسواقاً كافية تمكن المنظمة من البقاء في العمل.
- التركيز على الارباح قصيرة المدى، ومستوى التفكير قصير المدى والموجه على اساس الخوف من التعامل غير الثابت مع المساهمين والبنوك.
- عدم كفاءة انظمة تقويم الأداء للعاملين وكذلك الاساليب والاسس التي تستند اليها الإدارة في تحديد الكفاءة.
- الطوق الذي يفرضه المدراء على العمل.
- إدارة المنظمة على اساس البيانات والمعلومات المرئية وحدها اي أن عملية اتخاذ القرارات تكون في ضوء هذه المعلومات مع اهتمام قليل أو معدوم لما هو غير معروف أو صعب المعرفة.
- كلف المعالجة تكون مرتفعة بسبب عدم بناء الجودة في المنتوج منذ الخطوة الاولى أي العمل بمبدأ (الوقاية خير من العلاج).
- الكلف المتزايدة والخاصة بتكاليف الضمان والاستشارات القانونية والتي تكون عبئاً على المنظمة.

د) **حلقة رد الفعل المتسلسل لديمنك Deming Chain Reaction:** أوضح Deming تأثير التحسينات التي تم اجراؤها في مجال الجودة على المنظمة من خلال ما سماه رد الفعل المتسلسل وبخمس مراحل . تبدأ بان الجودة العالية تقود إلى الإنتاجية العالية وهي بالمقابل تقود إلى القوة التنافسية طويلة الأمد،التي تؤدي إلى الحصول على الحصة السوقية الكبيرة، وضمان النمو والاستمرار للمنظمة والشكل (4-6) يوضح ذلك.



الشكل (4-6)
حلقة رد الفعل المتسلسل لـ Deming

2- اسهامات Feigenbaum : Feigenbaum Contributions

التحق Armand Feigenbaum بعمله في شركة General Electric في عام 1944 وتميز بمنظوره للجودة بوصفها طريقة لإدارة منظمات الاعمال ، فاستطاع أن يحسم بذلك جدلاً كان يقف في طرفه المقابل من كان يعتقد بان المسالة هي تقنية بحتة ومن ابرز إسهاماته:

أ) كلف الجودة: Quality Cost

اسهام Feigenbaum الأساس هو تحديده لكلف الجودة التي حددها بثلاثة أنواع رئيسة هي (الوقاية،والتقييم ،والفشل) وقد الزم الإدارة بما يأتي:

- الالتزام بتحسين الجودة.
- التأكيد بان الزبون هو الذي يحدد الجودة وهو ما يتفق به مع Juran.
- التأكد من أن تحسينات الجودة أصبحت تقليداً في المنظمة.

- إمكانية إدارة هدفي الجودة والكلفة بوصفهما هدفين متكاملين Complementary.

ب) الجودة الموجة نحو المستهلك: Customer Oriented Quality

يؤكد Feigenbaum أهمية التوجه نحو عمليات إدارة الجودة الموجهه نحو الزبون Customer Oriented Quality Management Process، إذ تفهم الجودة على أساس ما يريده الزبون وليس ما يقوله المهندس أو مدير التسويق الأمر الذي تطور فيما بعد إلى ما أطلق عليه-Customer Use) Oriented Classification of Product & Process Characteristic) (تصنيف خصائص الجودة للمنتج والعملية الموجهة نحو استعمالات المستهلك) ذلك أن الغرض الاساس منه هو التعبير الكمي عن متطلبات الزبون ليس على مستوى التحسين فقط، ولكن على مستوى اختيار عمليات الإنتاج ومواصفات المجهزين أيضاً باتجاه الوصول إلى تصميم مبسط للمنتج بوساطة الحاسوب والأتمته ذات الإنتاجية العالية، التي تتم اعادة توجيهها لتحقيق هدفي الإنتاجية والجودة معاً. وهو ما يطلق عليه حالياً بتقنية بناء دالة الجودة أو نشر وظيفة الجودة (Quality Function Deployment).

ج) المنافسة المعتمدة على الجودة: Quaty Based Competition

- أكد أن المنافسة المعتمدة على الجودة تبرز في اتجاهين أساسين هما الجودة والإنتاجية.
- اعتماد هدف جعل القيادة في مجال الجودة هدفاً استراتيجياً ويعبر عن ذلك الدعم الإداري اللامحدود لسياسة بيع المنتجات المطابقة لاحتياجات الزبائن ورغباتهم.
- تقديم ضمانات كافية لاستمرار التطابق مع احتياجات الزبائن في اطار توجه جديد اسماه صناعة الجودة الشاملة.
- أكد أن التحسينات المتصاعدة في الجودة يرافقها تخفيض تدريجي في الكلف و يمنح هذا المنظمة ثقة كبيرة في مجال التخطيط لاستراتيجيات مواجهة ظروف عدم التأكد التي تتسم بها الأسواق المعاصرة.
- ان تطبيق مبدأ ما يريده الزبون تجاوز المنطقة أو الدولة ليصبح عالمياً وأصبحت مجموعة من الشركات متميزة في الجودة وقائدة في السوق بوساطة نظم الجودة لأسباب عديدة منها:

- ان الزبون يشتري توقع الجودة والأداء والمعولية المعتمد عليها.
- الدور البارز لبرامج تحسين الجودة في تحسين الإنتاجية.
- التحسينات في مجال كلف الجودة.

3- اسهامات Crosby: Crosby Contributions

يعد الامريكي Crosby من الرواد الذين اسهموا في تحديد المعالم الأساس لإدارة الجودة والطرائق الكفيلة بتحسينها، طبقت أفكاره الخاصة بالجودة في اكثر من (1500) منظمة، تعتمد فلسفته على مبدأ "العيوب الصفرية" (Zero Defects) الذي يهدف إلى جعل الإدارة العليا تؤمن بان الأخطاء غير مقبولة وتلتزم بتنفيذ عمليات تحسين الجودة في وظائف المنظمة كافة. ومن إسهاماته الآتي:

أ) النقاط الاربع عشرة في الجودة Quality in Fourteen Points

وضع Crosby برنامجاً لتحسين الجودة ، يتكون من اربع عشرة نقطة وهي:

- التزام الإدارة بجمع المعلومات الخاصة بمتطلبات الجودة من خلال الاتصالات الواضحة التي تمكن المنظمة من تلبية متطلبات الزبائن ويجب على المنظمة توثيق سياستها واعلانها لكل فرد بالمنظمة.
- تشكيل فرق للجودة تضم افراداً يعملون بأقسام المنظمة كلها.
- صياغة مقياس للجودة يتلاءم مع نشاطات المنظمة كافة، لتحديد المجالات التي تحتاج إلى تحسين.
- تحديد كلف الجودة للتعرف على المجالات التي يمكن تحسينها لزيادة الربحية وهي اداة مهمة بيد الإدارة.
- زيادة الوعي للعاملين جميعهم في المنظمة حول اهمية الجودة والنتائج المترتبة على رداءتها.
- اعتماد اجراءات التصحيح آنياً وتحديثها باستمرار، فالغرض هو منع حدوث الأخطاء.
- إنشاء برنامج المعيب الصفري والالتزام بتنفيذه بما يتلاءم مع امكانيات المنظمة وثقافتها.
- تدريب المشرفين على كيفية تنفيذ واجباتهم في برنامج تحسين الجودة.

- تحديد يوم العيوب الصفرية للاحتفال به في المنظمة يكافئ فيه العاملون المبدعون الذين حققوا أعلى مستويات الجودة.
- يجب أن يشارك العاملون بوضع اهداف التحسين لضمان تنفيذها بنجاح.
- تشجيع العاملين على ايصال المعلومات إلى الإدارة عن المشاكل التي تحدث في أثناء العمل لضمان تحقيق اهداف الجودة.
- دعم العاملين المتميزين المشاركين.
- تأسيس مجالس للجودة من رؤساء الفرق وخبراء الجودة لتعزيز الاتصالات المستمرة.
- التشديد على أن عملية تحسين الجودة عملية مستمرة وغير منتهية.

ب) ثوابت Crosby: Steadfast Crosby

حدّد Crosby اربع أركان أطلق عليها (ثوابت كروسبي) ينبغي على المنظمات التي ترغب في تنفيذ برنامج تأمين الجودة في منتوجاتها الالتزام بها وهذه الثوابت هي:

- تعريف الجودة بأنها (المطابقة للمتطلبات وليست الجودة Goodness أو الامتياز Excellence).
- تأكيد نظام الجودة لأسلوب الوقاية وليس (التقييم).
- يتم قياس الجودة المتحققة في المنظمة "بكلف عدم المطابقة".
- اعتماد مبدأ "العيوب الصفرية" معياراً للأداء.

ج) لقاح الجودة: Quality vaccine

ان لقاح الجودة يتكون من ثلاثة أجزاء مفتاحية هي:

- التحديد Determination
- التعليم Education
- التنفيذ Implementation

عندما يكون تحديد الجودة ومستواها امراً مهماً، فان تدريب الجميع وتعليمهم اساليب تحقيق الجودة، وتحسينها يصبح أمراً بالغ الأهمية في ضمن اطار فرق العمل التي تنفذ واجباتها ومسؤولياتها باتجاه الجودة

بشكل تضامني مؤتلف يلغي الحدود ما بين الاقسام ويجعل الجودة مسؤولية الجميع.

4- اسهامات Juran: Juran Contributions

تحت إشراف Deming وJuran حققت الشركات اليابانية الشهرة وأثارت الاهتمام بنظام إدارة الجودة التي أدت إلى اتساع أعمالها فاستحق Juran الاهتمام والشهرة بالنتيجة ، واذا حملت جائزة الجودة باليابان اسم Deming فان امبراطور اليابان قلد Juran ميدالية تقديرية لإسهامه بوصفه مستشاراً للمنظمات اليابانية أبان الخمسينيات.

يؤكد Juran أن على المنظمات التي تسعى إلى تبني فلسفة إدارة الجودة الشاملة أن تقوم بما يأتي:

- أن تثبت سياسات الجودة وأهدافها.
- وضع الخطط لتحقيق أهداف الجودة.
- تقديم المصادر المطلوبة لمواصلة تحقيق الأهداف.
- تقديم الحوافز وتوفيرها للأفراد لتحقيق أهداف الجودة.

وان اسهامات Juran تتلخص في المحاور الآتية:

أ) ثلاثية Juran في إدارة الجودة:

تعد ثلاثية Juran في إدارة الجودة تلخيصاً لوظائف ادارية ثلاث هي: التخطيط، والتحسين الموجه نحو الزبون، والسيطرة والجدول (4-4) يوضح ذلك.

الجدول (4-4)
العمليات الجامعة في إدارة الجودة حسب ثلاثية Juran

ت	1- تخطيط الجودة	2- السيطرة على الجودة	3- تحسين الجودة
	ما مطلوب من الإدارة القيام به	ما مطلوب من الإدارة القيام به	ما مطلوب من الإدارة القيام به
1	وضع أهداف الجودة	اختيار مجالات السيطرة	تطوير الحاجة نحو التحسين
2	تحديد الزبائن	اختيار وحدات القياس	تحديد المشاريع
3	التعرف على حاجات الزبائن	وضع الأهداف	تنظيم فرق المشاريع
4	تطوير خصائص المنتج	إيجاد أدوات القياس	تشخيص الأسباب

5	تطوير خصائص العملية	- قياس الأداء الحقيقي	تقـديم العلاجـات مـع إثبـات فاعليتها
6	وضـع اسـس السـيطرة وترجمتها إلى العمليات	-تفسير الاختلافات -اتخـاذ اجـراءات بخصـوص الاختلافات	-التعامل مع مقامة التغير السيطرة للاحتفاظ بالفوائد

ب)الخطوات العشر في تحسين الجودة Quality Improvement in ten Steps

يطلق على هذه الخطوات دستور Juran، وهذه الخطوات هي:

- تأكيد وجود وعي بالحاجة إلى التحسين في الجودة وفرص هذا التحسين.

- وضع مجموعة اهداف للتحسين.

- بناء نظام يمكن من الوصول إلى الأهداف الموضوعة.

- تقديم برامج التدريب.

- تنفيذ مشاريع غايتها ايجاد الحلول للمشاكل القائمة.

- تهيئة تقارير عن التقدم في تلك المشاريع.

- تثمين الجهود المميزة.

- عرض النتائج على العاملين.

-المحافظة على الأرقام التي تم احرازها.

-الحفاظ على ما تحقق من خلال التحسينات في أقسام النظام الرئيسة.

ج) التوصيات بشأن المشاكل المزمنة:

أشار Juran إلى المجالات التي تستطيع من خلالها الإدارة أن تعمل في ضمن إطارها لغرض تجاوز المشاكل المزمنة في الجودة وهي :

- من المهم اقناع الآخرين بان الحل التفصيلي والتحليلي يعد من الضروريات القائمة.

- تحليل البدائل واختيار البديل المناسب والعمل به.

- وضع السيطرة في نقاط محددة لغرض فحص النتائج واستطلاعها.

- وعلى غرار ذلك فان تصور Juran يذهب إلى أن إدارة الجودة بالامكان أن يتم تحديدها على اساس شكلين متمايزين وهما:

- الاختراق " تشجيع تكرار الاشياء الجيدة" اي التوجه نحو المشاكل المزمنة.

- الرقابة "منع تكرار الاشياء المرفوضة".

والجدول (5-4) يوضح نقاط القوة والضعف ونقاط الاتفاق بالنسبة للرواد الذين تم التطرق إليهم.

الجدول (5-4)

نقاط القوة والضعف في مراحل خبراء الجودة ونقاط الاتفاق بينهم

رائد الجودة	نقاط قوة المدخل	نقاط ضعف المدخل	اهم نقاط الاتفاق بينهم
Deming	- يعطي منطقاً نظامياً ووظيفياً لتحديد تحسين الجودة. - يؤكد أن الإدارة تأتي قبل التكنولوجيا. - يؤكد الطرق الاحصائية والكمية. - يدرك الاختلافات بسياقات العمل ما بين اليابان وامريكا الشمالية.	- خطة العمل والاسس المنهجية غامضة احياناً. - ينظر بعضهم للدافعية والقيادة على أنها ذات خصوصية. - لايعالج المواقف أو الاوضاع القسرية	- إدارة الجودة الشاملة هي مسؤولية الإدارة العليا اولاً. - تطبيق إدارة الجودة الشاملة يحتاج إلى جهود العاملين جميعهم ويشمل الجميع.
Feigenbaum	- يقدم مدخلاً شاملاً للسيطرة على الجودة. - يؤكد أهمية الإدارة. - يتضمن مدخله التفكير بالانظمة التقنية الاجتماعية. - يروج مفهوم مشاركة العاملين جميعهم.	- لايميز بين الأنواع المختلفة لمضامين الجودة. -لايجمع بين النظريات المختلفة بعضها مع بعض لتكوين واحدة مترابطة منطقياً	- تطبيق فكرة المشاركة والمسؤولية الجماعية تجاه الجودة. - تحقيق فهم مشترك بين الإدارة والعاملين. - فلسفة الجودة تمتد إلى ما بعد حدود المصنع لتشمل الوظائف جميعها داخل المنظمة بأكملها. -الزبون هو الذي يحدد الجودة.
Crosby	- يقدم طريقة واضحة ومن السهل اتباعها. - يدرك أهمية مشاركة العاملين وأسهامهم. - يعززالتحقق من الجودة ويدفع العاملين للبدء بعملية التحسين	- ينظر بعضهم إلى هذا المدخل بأنه يتطلب أن يلزم الأفراد المشاركة بالجودة. - يؤكد الشعارات بدلاً من ادراك الصعوبات الحقيقية. - ينظر إلى العيوب الصفرية على انها احياناً تجنب المخاطر	- المجهزون وتقدمهم. - المجهز شريك في تقدم المنظمة ورفع مستوى الجودة لمنتجاتها.

رائد الجودة	نقاط قوة المدخل	نقاط ضعف المدخل	اهم نقاط الاتفاق بينهم
Juran	- يؤكد الحاجة للتحرك بعيداً عن الافراط بالجودة أو الاستخدام المفرط للشعارات. - تأكيد دور الزبون داخل المنظمة وخارجها. - يؤكد مشاركة الإدارة والتزامها.	- لا يربط أي عمل آخر بمسألة القيادة والدافعية. - ينظر بعضهم لمدخله بأنه يبخس إسهام العامل فهو يرفض المبادرات التي تأتي من الأسفل إلى الأعلى. - ينظر للمنظمة على أنها أقوى بأنظمة السيطرة قياساً بالموارد البشرية.	- الأنشطة يجب أن تتم بأسلوب مفتوح يتم بتشجيع المشاركة. - تقدم المنظمة لا يتحقق بمعزل عن المشاركة الجماعية

سابعاً: الأساس النظري والتطبيقي لإدارة الجودة الشاملة:

يلاحظ مما سيق ان افكار الرواد في مجال ادارة الجودة الشاملة تتكامل في بعض الجوانب وتتشابه في اخرى وتختلف في مواضيع معينة، ويعود السبب وراء ذلك الى التباين بين الرواد من حيث التجارب الخاصة المهنية او الأكاديمية لذلك، فان تلك الفلسفات لا تشكل تراكماً يمكن ان يؤدي الى صناعة اطار نظري متكامل لإدارة الجودة الشاملة.

ومن جانب آخر تباين الممارسات في ادارة الجودة فعلى سبيل المثال تتباين الشركات الأمريكية مع اليابانية في هذا المجال كما يوضح ذلك الجدول (4-6).

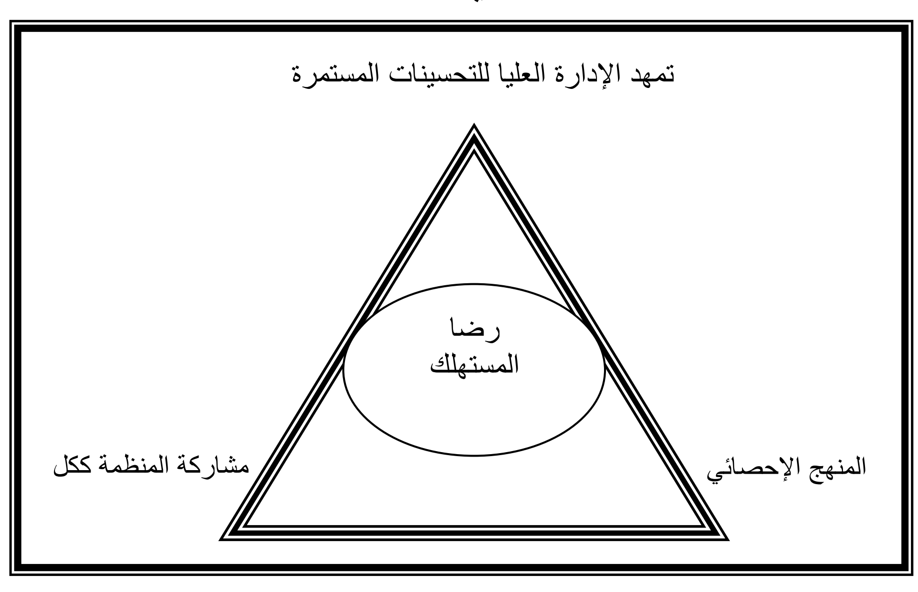
الجدول (4-6)
مقارنة بين المنظور الأمريكي والياباني للجودة الشاملة

المنظور الامريكي	المنظور الياباني
جودة المنتوج ترتكز على درجة تطابق السلعة مع المواصفات. تتوقف الجودة على كل اقسام المنظمة من المشتريات الى التصميمي الهندسي أي الانتاج وخدمات ما بعد البيع. هدف الجودة الوصول الى نسب معيب معينة يتم تحديدها مسبقاً. تحدد اهداف الجودة مرة واحدة سنوياً السيطرة على الجودة تجرى عن طريق الفحص خلال الانتاج وبعد الانتاج. السيطرة على الجودة تجرى عن طريق الفحص خلال الانتاج وبعد الانتاج. تعتمد العينة الاحصائية في فحص الكميات الكبيرة.	جودة المنتوج ترتكز على درجة تطابق السلعة مع المواصفات. تتوقف الجودة على كل اقسام المنظمة من حيث المشتريات الى التصميم الهندسي الى الانتاج وخدمات ما بعد البيع. لا توجد مسامحات في الانتاج أي (Zero defect) وإصرار على تحقيق الكمال. التحسين المستمر للجودة وفي كل وقت. السيطرة على الجودة من المصدر، حيث يكون كل عامل مسؤول عن عملية فحص انتاجه حتى لو تطلب ذلك ايقاف خط التجميع بالكامل. يتم فحص كل قطعة يتم انتاجها عند المصدر. قسم السيطرة على الجودة يتابع مستويات الجودة وفي نفس الوقت يقوم بتعليم الافراد كيفية القيام

قسم السيطرة على الجودة هو المسؤول عن عمليتي الاختبار والفحص. تصحيح الوحدات المعابه في خطوط مستقلة.	بالفحص الفعلي. العامل هو الذي يصحح الاخطاء في عمله وبنفس خط الانتاج.

ان ذلك الاختلاف في الممارسات الميدانية وغياب الاطار النظري المتكامل لإدارة الجودة الشاملة يستلزم المزيد من الجهد لترسيخ دعائم هذه الفلسفة فكرياً وتطبيقياًَ وان الدور الذي تقوم به المنظمة العالمية للمواصفات Organization for international Standardization (ISO) قد يكون اسهاماً فاعلاً في ذلك الاتجاه.

ويمكن اعتبار الثلاثية التي قدمها (logotheties) اساساً جيداً تلتقي عنده مختلف الفلسفات في مجال الجودة، ويمكن البناء عليها لغرض التطوير النظري اللاحق، وتمت اعادة صياغة تلك الثلاثية كما في الشكل (4-7) لتعكس التوجه لإرضاء الزبون الذي تنطلق منه ادارة الجودة الشاملة.



الشكل (4-7)
الأساس للبناء النظري لإدارة الجودة الشاملة

أسئلة الفصل الرابع

س1: ما هي الأسباب التي أدت إلى تزايد الاهتمام بمفهوم إدارة الجودة الشاملة؟

س2: ما المقصود بمفهوم إدارة الجودة الشاملة حسب مكوناته الثلاثة؟

س3: ما هي النقاط التي يمكن أن تتضح من خلال استعراض مفهوم إدارة الجودة الشاملة؟

س4: تكلم عن العناصر الأساسية في إدارة الجودة الشاملة، معززاً إجابتك بشكل بياني يوضح تلك العناصر.

س5: ما هي الشروط الواجب توافرها لغرض تطبيق إدارة الجودة الشاملة وضّح ذلك بيانياً؟

س6: ماهي الفوائد التي يمكن أن تحصل عليها المنظمة من خلال تطبيق مبادئ إدارة الجودة الشاملة؟

س7: ما هي المسؤوليات الجديدة التي ألقيت على عاتق قادة المنظمات الصناعية من خلال تبني فلسفة إدارة الجودة الشاملة؟

س8: حدد الشروط الواجب توافرها في قيادة الجودة الشاملة الناجحة؟

س9: ما المقصود بنموذج العملية؟ وما هي متطلباتها؟

س10: ما هي الأمراض المميتة التي حددها ديمنغ والتي تثبط مهمة المنظمات الصناعية للتحول من التقانة التقليدية إلى تقانة إدارة الجودة ؟

س11: ما هي ثوابت كروسبي التي ينبغي على المنظمات اتباعها لغرض تنفيذ برنامج تأمين الجودة؟ ماذا يقصد بلقاح الجودة؟

س12: قارن بين إدارة الجودة الشاملة والإدارة التقليدية؟

س13: بصفتك متخصص في إدارة الأعمال، ماهي الأسس النظرية والتطبيقية لإدارة الجودة ؟ وضح ذلك بشكل مفصل وكذلك من خلال الشكل البياني.

مصادر الفصل الرابع

المصادر العربية

أولاً: الكتب:

1- داود، نظيم داود، إدارة الجودة الشاملة بين النظرية والتطبيق، مصلحة الكفاية والتدريب المهني، مركز طباعة القاهرة، مصر، 2001.

2- ماضي، محمد توفيق، إدارة الجودة الشاملة مدخل النظام المتكامل، دار المعارف، القاهرة، مصر 1995.

3- نصر الله، نظمي، أيزو 9000 إصدار عام 2000، خطوة جديد على الطريق لتطوير المنظومة الإدارية، مطابع الأهرام التجارية، قليوب، مصر، 1999.

4- العلي، عبد الستار، إدارة الإنتاج والعمليات، مدخل كمي، الطبعة الأولى، دار وائل للطباعة والنشر، عمان،2000.

5- عقيلي، عمر وصفي، المنهجية المتكاملة لإدارة الجودة الشاملة: وجهة نظر، دار وائل للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، عمان، الأردن، 2000.

6- قدار، طاهر رجب، المدخل إلى إدارة الجودة الشاملة والإيزو Iso 9000، الطبعة الأولى، دمشق، سوريا، 1998.

7- نجم، عبود نجم، إدارة العمليات:النظم والأساليب والإتجاهات الحديثة، الجزء الثاني، معهد الإدارة العامة، السعودية، 2001.

8- القزاز، إسماعيل إبراهيم وعبد المالك، عادل، ضبط الجودة النظرية والتطبيق، الإتحاد العربي للصناعات الهندسية، دائرة الدراسات، 2000.

9- الفضل، مؤيد ومحسن، حاكم محمد «إدارة الإنتاج والعمليات –منهج كمي- دار زهران للنشر والتوزيع، عمان 2007.

ثانياً: الرسائل والأطاريح الجامعية:

1- حمدي، حسام طالب، إستخدام أدوات السيطرة الجودة في تشخيص وتحليل أسباب المرفوض الداخلي بالتركيز على مخططي إيشكاوا وباريتو، رسالة ماجستير، كلية الإدارة والإقتصاد، الجامعة المستنصرية، 1995.

2- الشيخ، طارق محمد، نظام السيطرة الجودة الإحصائية، رسالة ماجستير، هندسة صناعية، الجامعة التكنولوجية، 1989.

3- عبد الله، زياد مصطفى حامد، تطبيق أدوات السيطرة النوعية، دراسة حالة في قسم البلاستك والتعبئة في الشركة العامة لصناعة الزيوت النباتية (مصنع الرشيد)، رسالة ماجستير، كلية الإدارة والإقتصاد، جامعة بغداد، 2000.

4- الطائي، يوسف حجيم سلطان، دَور تطبيق مبادئ إدارة الجودة الشاملة في تحقيق الكفاءة الانتاجية، دراسة حالة في معمل إطارات بابل، أطروحة دكتوراه، كلية الإدارة والاقتصاد، الجامعة المستنصرية، 2001.

5- العجيلي، محمد عاصي أحمد، أثر تحسين الجودة على الانتاجية، دراسة حالة في الشركة العامة للصناعات النسيجية/حلة رسالة ماجستير، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الكوفة، 2002.

الكتب الأجنبية

1. c;air, G. S total quality management information service bowker, new Jersey. 1997.
2. Bounds, G. Yorks, Ladams, M. and Rauney, G, Berond Total Quality Management to ward the emerging paradigm Mc Graw – Hill, New York, 1994.
3. Juram, J. M. & gryna, F. M. Quality planning and Analysis, 3rd edition, Mc Graw – Hill book co. 1993.
4. Evans, J. R. Production/ operation management. Quality performance and value, 5th Edition west polishing company New York. 1997.
5. Slack, et al, operations management, 2nd, edition financial Timis, Great Britain, 1998.
6. Arnold, J. R. Toney. cfpin, CIRRM, Introduction to matevals management. 3rd, edition, prentice – Hall International, Inc, 199.
7. Mark land, Robert, Shawneek, Vickery & Robert, A. Davis, operation management concepts, in manufacturing and services, west publishing company, New York. 1995.
8. Dobbin, Bounds & fowler, management A total quality perspective, south – westem, 1997.
9. Heizer, J & Render. B. operation management. 6th edition, prentice hall, New Jersey, 2001.
10. Goetsch, David, L. & Stanley. David, introduction to total quality productivity competitiveness. Prentice, Hill international Inc. publishing. 1994.
11. Krajewski, Lee, J. and Ritzman, Larry, Operation management, U. S. A. Addison. Wesley, Inc, 1999.
12. Bank, John, The Essence of total Quality management, prentice, Hall, of India private limited, New Delhi, 1996.
13. Martinich, Joseph, production and operation management an Applied modern approach, John weiley, E Sonsinc, New York, 1997.

14. Dale, B. and cooper, C. and Wilkinson. A., managing quality and Human Resources A guide to continuous improvement, great Britain, Black wel publishers Inc, 1997.

15. Nahmias, S., production and operation Analysis, 3rd edition, Mc Graw – Hill. Singapore, 1997.

ثانياً: المجلات والدوريات الأجنبية:

1. Fegenbaum, A. V. Quality and Business Groth, Quality progress, January, 1980.

2. Miller, Jeffery & Heineke, Janelle, mastering the quality staircase, step by step, Business Horizons, January – February, 1997.

3. Aguino, Michael, A, Tomorrows total quality management Quality progress, November, 1987.

4. Tallon, Robert. How long before quality improvement pays off, quality progress, February, vol (XX) No (2), 1987.

5. Colingo, Luis, Maria, The Evolution of strategic quality management, international of quality management, vol. (13). No (9), 1996.

6. Feigenbaum, A. V. Quality managing the modern company, Quality progress, March, 1985.

الفصل الخامس

5

ضبط الجودة
Quality Assurance

المقدمة Introduction

يعد ضمان الجودة من المفاهيم المعاصرة التي ظهرت من أجل الرقابة على جودة السلع والخدمات، وبالتالي ستكتسب المنتجات الثقة الكاملة من قبل الزبائن، وتضمن هذا الفصل المفهوم والتطور التاريخي لضمان الجودة من حيث مراحل نشوءه إلى كيفية الوصول لتحقيق، مع الأخذ بنظر الاعتبار العناصر الرئيسة لضمان نظام الجودة وخطوات المراجعة له.

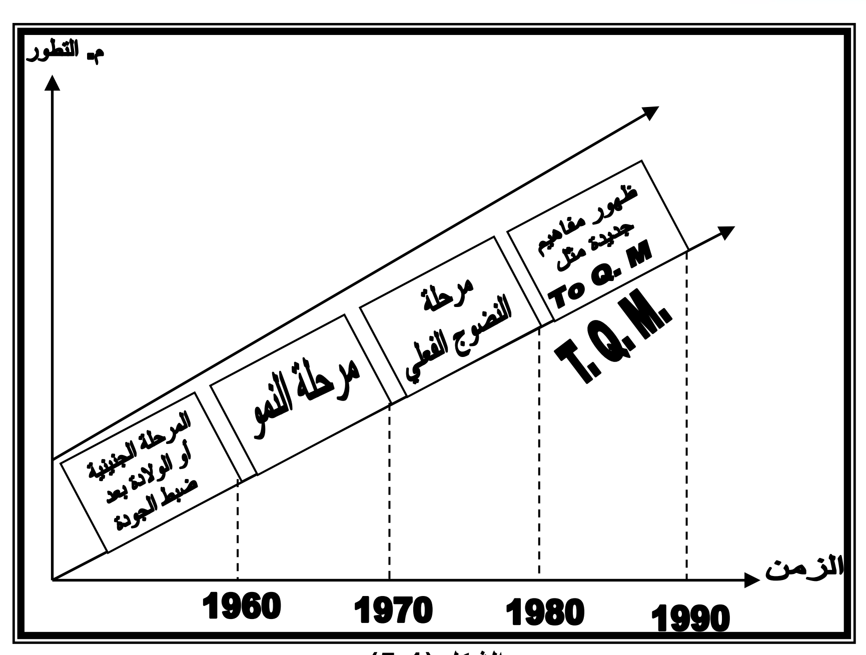
أولاً: مفهوم ضمان الجودة:

يعد هذا المفهوم من المفاهيم الحديثة التي برزت في الثمانينات في مجال رقابة الجودة للسلع المنتجة أو الخدمات المقدمة والضبط المتكامل للإنتاج.

ويركز هذا المفهوم على رضا الزبون أو الزبون وكسب ولائه وزيادة ثقته في المنتجات المقدمة اليه من المنظمات الصناعية والخدمية على حد سواء حيث يؤكد على تطابق المنتجات مع التصميم أو المواصفات التي تم اقرارها. وأيضاً يركز على الجوانب التي تؤكد من أن السلعة المنتجة أو الخدمة التي يتم تقويمها هي صالحة للاستعمال وإن عملية الإنتاج تقع ضمن حدود الرقابة والحدود المسموح بها وإن الإجراءات والتعليمات والسياسات الخاصة بإنجاز الأعمال بشكل سليم وفي كافة المراحل.

ثانياً: تطور ضمان الجودة:

كما هو معروف أن لكل نظام مراحل تطور كون النظام يتأثر بمجموعة من العوامل المحيطة به وكل نظام لم يصل الينا من فراغ بل سبقته المرحلة الجنينية ومن ثم الولادة والنمو حتى يصل إلى مرحلة الانحدار وظهور نظام جديد. إذ يعد ضمان الجودة من الأنظمة الأساسية ومر بمجموعة مراحل تطور والتي كانت بدايتها في سبعينيات وثمانينيات القرن الماضي ويمكن توضيح ذلك كما في الشكل (1-5).



الشكل (5-1)
مراحل تطور نظام ضمان الجودة

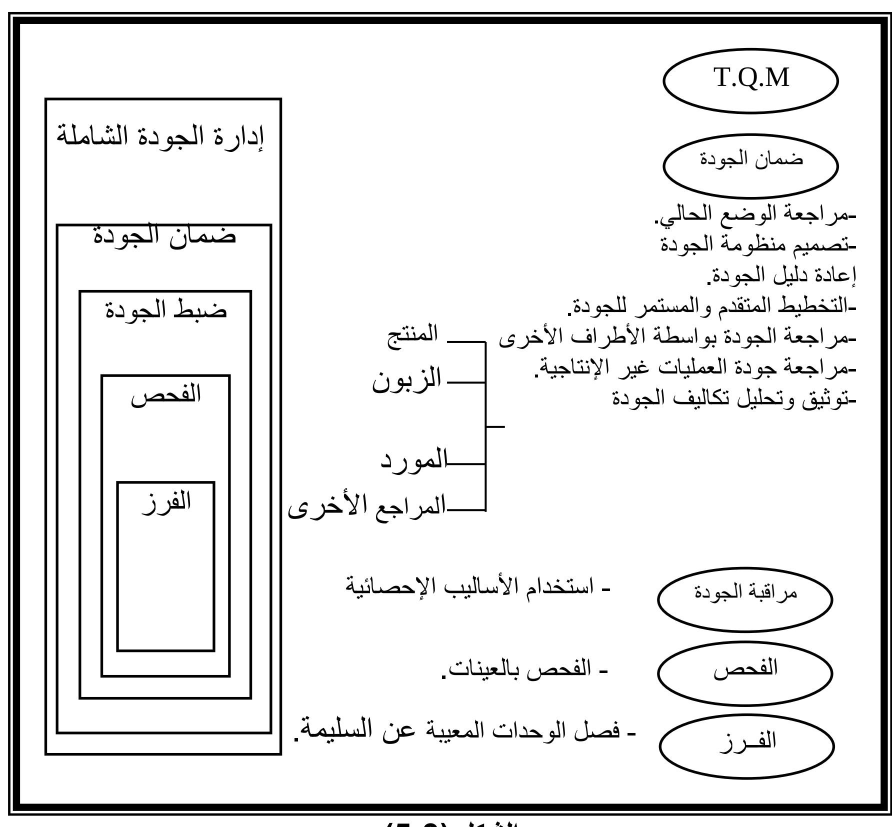
وكما مر ذكره بأن إدارة الجودة الشاملة مرت بعدة مراحل تطور أساسية حتى وصلت إلى ما هي عليه الآن ولا يخفى علينا أن نجد ضمان الجودة هو أحد المراحل الأساسية لتطور إدارة الجودة الشاملة حيث كان في المرحلة الثانية في بعض الكتابات أو المرحلة الثالثة في البعض منها ويمكن توضيح ذلك كما في الأشكال أدناه التي جاء بها مجموعة من الباحثين والتي تبين موقع ضمان الجودة وكما هو معروف نتيجة التطور التأريخي ان مرحلة ضمان الجودة بدأت في الصناعة العسكرية والنووية ثم تطورت لتكون بمثابة الرد الأوربي على مفهوم الضبط الشامل للجودة وكانت مبادئ تأييد أو ضمان الجودة الانطلاقة الحقيقة لإدارة الجودة الشاملة الذي يعد كأحد الأسلحة الاستراتيجية لعملية التنافس، أما بالنسبة لموقع ضمان الجودة ضمن تطور إدارة الجودة الشاملة يمكن ملاحظته كما في الآتي:

حيث أكد بعض الباحثين بأن ضمان الجودة جاء في المرتبة الثالثة لتطور T. Q. M وكما موضح بالشكل (5-2).



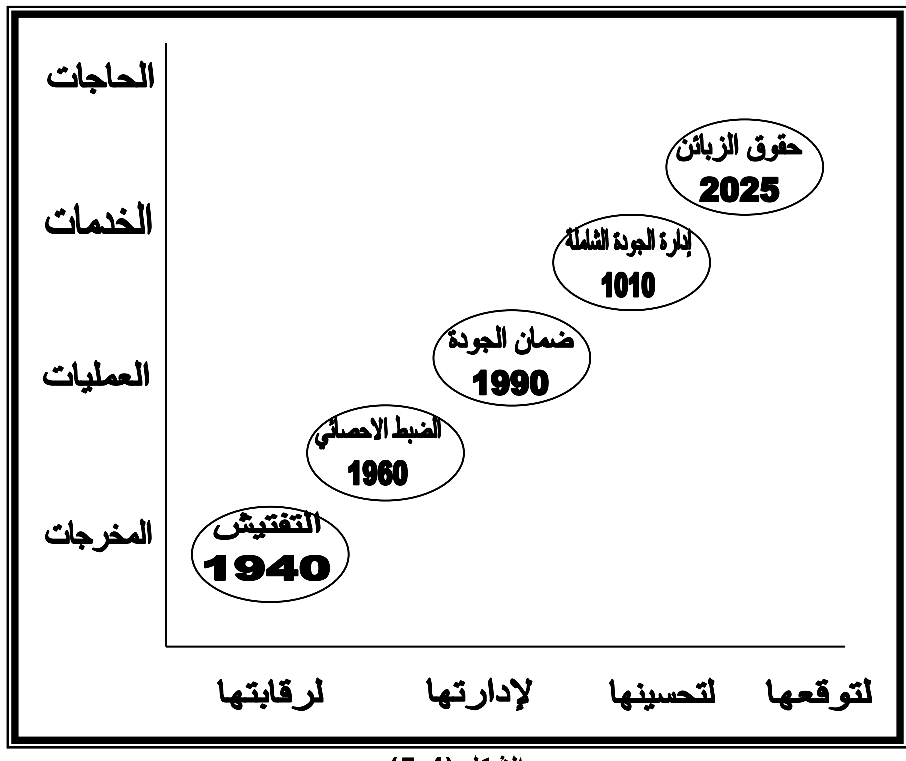
الشكل (5-2)
التطور التاريخي لضمان الجودة بحسب المراحل

أما باحثون آخرون فقد وضحوا التطور التاريخي لضمان الجودة كما في الشكل (5-3).



الشكل (3-5)

التطور التاريخي لضمان الجودة بحسب رأي بعض الباحثين



الشكل (5-4)

التطور التاريخي للجودة وبضمنه ضمان الجودة بحسب رؤية (B.V.Q)

من خلال الأشكال السابقة والتي توضح تطور إدارة الجودة الشاملة وبضمنها ضمان الجودة حيث كانت بداية تطور ضمان الجودة من سبعينيات إلى تسعينات القرن الماضي واعتبار مرحلة ضمان الجودة المرحلة الأساسية للوصول إلى إدارة الجودة الشاملة مما يدل على أهمية ضمان الجودة.

- تعريف ضمان الجودة

هنالك العديد من التعاريف التي تناولت ضمان الجودة إذ تعرف على أنها قيام المنتج للسلعة أو المقدم للخدمة بالتعهد بأن السلع التي ينتجها أو الخدمات التي يقدمها تتطابق مع التصاميم والمواصفات والمعايير المقررة من ناحية الجودة وانها تقابل متطلبات الزبون وتشبع حاجاته ورغباته وتحقق رضاه.

أو هي جميع الأنشطة المخططة والنظامية التي تنفذ ضمن نظام الجودة التي تثبت عند الحاجة لتوفير الثقة الكافية بأن الكيان قد أوفى بمتطلبات الجودة فالكيان يمكن أن يكون عملية أو منتوج أو منظمة أو أي توليفة منها.

أما Juran فقد عرف ضمان الجودة حسب المواصفة القياسية ISO 8402 اصدار 1986 هي (كل الأفعال المخططة والنظامية الضرورية لإعطاء الثقة بأن المنتجات قد حققت الرضا لحاجات معينة وهذه الفعاليات تقوم بمسح مستمر لمدى مناسبة وفعالية برنامج ضبط الجودة أما Jaime لقد عرف ضمان الجودة هي تلك الأفعال المخططة أو المنظمة والضرورية لإعطاء ثقة مناسبة بأن المنتج سوف يحقق متطلبات الجودة وعرف أيضاً بأنه ذلك النظام الذي يقوم بالتحقق على أن ما تقوم به من أعمال يتطابق مع الاجراءات والسياسات التي قمت بكتابتها واعتمدتها.

لذا من خلال التعاريف في أعلاه نستنتج الآتي:

1- الضمان هو التأكيد أو الثقة الكاملة بالمنتج الذي تم طرحه.

2- ضمان الجودة يتطلب شخص ذو درجة معينة من المؤهلات والذي يقوم بقياس وتقييم مستمر للأداء باستخدام معايير ومستويات قياسية.

3- ضمان الجودة هي مسؤولية مقدمي المنتجات عن جودة منتجاتهم التي يقدمونها.

4- مجموعة من الاجراءات والأفعال المخططة مسبقاً.

5- ضمان تحقيق رضا الزبون عن المنتجات النهائية.

6- التأكد من أن العمليات الانتاجية تسير بشكل طبيعي.

ثالثاً: كيفية الوصول إلى ضمان الجودة:

هنالك مجموعة من الاجراءات التي لابد من اعتمادها وذلك من أجل الوصول إلى ضمان الجودة وهي:

1- كتابة سياسات وإجراءات ما تقوم به المنظمة من أعمال.

2- تنفيذ الأعمال حسب الاجراءات التي قامت المنظمة بكتابتها.

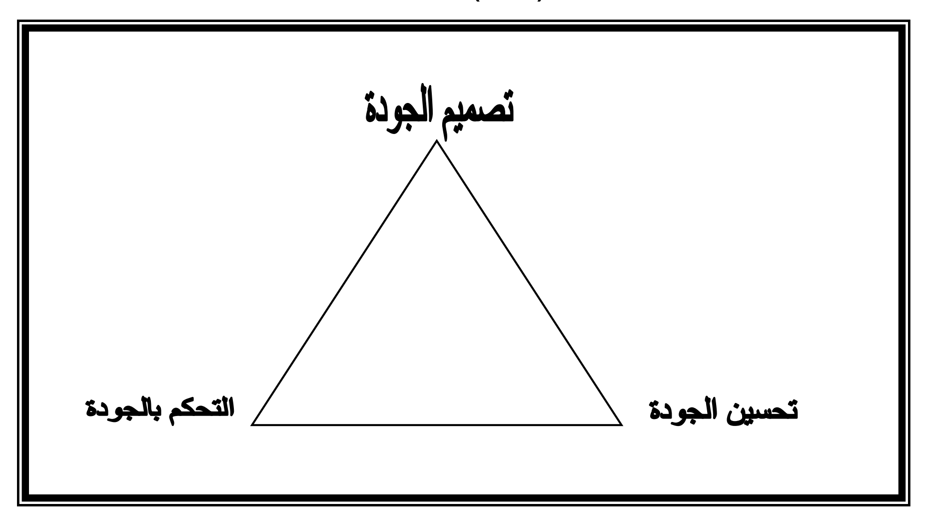
3- توثيق هذه الاجراءات.

4- مراجعة وتدقيق الاجراءات وتقييمها.

5- تحسين الاجراءات.

1- مثلث ضمان الجودة:

هنالك ثلاثة أجزاء أساسية لابد من توافرها من أجل تحقيق ضمان الجودة وهي، تصميم الجودة، التحكم بالجودة، وتحسين الجودة وهذه تعد عناصر أساسية ومتداخلة ومتبادلة فيما بينها من أجل تحقيق ضمان الجودة وكما موضحة بالشكل (5-5):



الشكل (5-5)
مثلث ضمان الجودة

ويمكن توضيح هذه الأركان بالآتي:

أ) تحسين الجودة: وهي عملية التحسين المستمر ورفع مستويات الجودة بصورة مستمرة والتي تعد إلتزام استراتيجي ثابت من قبل جميع العاملين في المنظمة بتأمين الجودة وهذه الفقرة تم توضيحها ضمن مبادئ إدارة الجودة الشاملة الفصل الرابع.

ب) التحكم (ضبط الجودة) استخدام مجموعة من الاساليب والأدوات التي تقوم بضبط الجودة وهذا ما تم تناوله ضمن أدوات ادارة الجودة الشاملة في الفصل الثاني.

ج) تصميم الجودة أو ضمان الجودة في التصميم.

اكتمال التصميم يعد عنصر مساهم في انجاز الجودة مع المنتوج لذلك لابد وان تكون هنالك رقابة مستمرة لكل مرحلة التصميم والتأكيد على أن التصميم ينجز متطلبات المشترين أو متطلبات مقنعة للزبون أو تكون النتيجة النهائية غير مقنعة وبالتالي ستولد عدم الرضا للزبون الخارجي لذا التصميم يمكن أن ينجز من خلال الآتي:

* ملائمة تخطيط التصميم للمنتوج من أجل اقناع الزبون النهائي.
* مراجعة التصميم لتأكيد كيفية اجراء التحسينات على المنتوج.
* مراقبة التعديلات في التصميم.
* مشروعية وصلاحية المنتوج.

2- خطوات عملية التصميم:

هناك مجموعة من الخطوات الأساسية لعملية التصميم وهي كالآتي:

أولاً: ملخص التصميم: ويقسم هنا إلى:

أ) فريق التصميم (المسؤولون عن انتاج وتطوير التصميم).

ب) مذكرة تتضمن معلومات بسيطة عن توقعات الزبون عن المنتج.

ج) معلومات مهمة في عملية التلخيص المتآتية من التسويق والمبيعات والزبائن.

د) الاجتماعات الدورية بين فريق التصميم والزبائن.

هـ) التعديلات المستمرة في عملية التصميم وحسب رغبة الزبون.

ثانياً: التخطيط ويشمل:

أ) فريق التصميم هو المسؤول عن فهم ملخص التصميم وترجمته إلى رسومات ومواصفات تقنية للمواد المنتجة والتي ترضي توقعات الزبائن.

ب) التصميم يجب أن يكون مثمر ومدقق ومراقب.

ج) أجزاء التصميم يمكن أن تحول لصيغة عقد ثانوي وتثبت مواصفات الخاصة بالجزء المراد إنتاجه وحسب الجودة المطلوبة.

3- عناصر التصميم:

هنالك مجموعة من العناصر الأساسية لعملية التصميم وهذه العناصر هي:

أ) تعليق المنتوج.
ب) تركيب التصميم.
ج) التقنيات التي استعملت.
د) درجة توحيد القياسات.
هـ) التوافق مع تصميم ثابت.
و) احتياجات الزبون.
ز) متطلبات الأمانة.
ح) سياسة الجودة.
ط) المتطلبات القانونية.
ي) المتغيرات البيئية.

رابعاً: متطلبات ضمان الجودة:

هنالك متطلبات أساسية لضمان الجودة وهذه المتطلبات هي:

1- متطلبات الجودة.

أ) حماية ضد اساءة الاستعمال.
ب) الاعتمادية (جدير بالثقة).
ج) الصيانة.
د) القابلية على الخدمة.

2- اختيار المنتوج وقياسه يحدد مايأتي:

أ) انجاز قيمة مستهدفة وتفاوت مسموح.
ب) القبول والرفض المعياري.
ج) وسائل اختبار قياسية والمعدات اللازمة لذلك.

د) استخدام الحاسوب وأنظمة التشكيل المطلوبة.

مقارنة بين ضمان الجودة وإدارة الجودة والرقابة على الجودة هنالك مجموعة من النقاط الأساسية التي توضح الفرق بين ضمان الجودة وإدارة الجودة وكما هي موضحة بالجدول (5-1):

الجدول (5-1)
الفرق بين ضمان الجودة وإدارة الجودة

ت	ضمان الجودة	إدارة الجودة
1	تثبت أو تظهر متطلبات الجودة سوف يتم تلبيتها أو بالامكان تلبيتها.	تحقيق النتائج التي تلبي متطلبات الجودة.
2	تدفع أو تحفز من قبل المساهمين في المنظمة وخاصة الزبائن الخارجين.	تدفع أو تحفز من قبل المساهمين العاملين في المنظمة وخاصة إدارة المنظمة.
3	الهدف هو ارضاء جميع الزبائن	الهدف هو ارضاء جميع المساهمين.
4	الثقة في منتوجات المنظمة هو النتيجة المطلوبة.	الكفاءة والفاعلية والتحسين المستمر للأداء المتعلق بالجودة هو القيمة المطلوبة.
5	المجال: تغطي جميع الأنشطة التي تؤثر في العمليات والنتائج المتعلقة بالجودة.	المجال تغطي جميع الأنشطة التي تؤثر في نتائج أعمال المنظمة المتعلقة بالجودة.

في الفقره السابقه تم التطرق الى المقارنه بين ضمان الجودة وإدارة الجودة، اما في هذه الفقرة فسوف تتم المقارنه بين ضمان الجوده والرقابة على الجودة وأيضاً يمكن توضيح ذلك في الجدول (5-2).

الجدول(5-2)
الفرق بين ضمان الجودة والرقابة على الجودة

ضمان الجودة	الرقابة على الجودة
- ضمان المنتج تقديم سلع او خدمات تتطابق مع حاجات ورغبات الزبائن وتحقيق رضاهم - قلق انطباع الجودة تجاه السلعة بين الزبون والمنتج والعاملون والمتعاملون	- مجموعة الاساليب العملية والانشطة التي تؤدي ويتم من خلالها قياس جودة الاداء الفعلي للسلعة ومقارنة ادائها بالمعايير الموضوعه وتحديد الاختلافات أن وجدت

مع المنشاة - من حيث الوظائف يتكون قسم ضمان الجودة من الوظائف الانتاجية أ- الفحص المرحلي وتسجيل النتائج أولاً بأول ب- مراقبة العملية ج- ضبط اجهزة القياس د- الاعتمادية ه – فحص شكاوى العملاء و- المراجعه الداخلية للاجراءات والسجلات ز- تحليل تكاليف الجوده وفحص الاداء من حيث الهدف: تقديم الدليل وبناء ثقة العميل الزبون ضمن جودة المنتج والتي تفهم من وجهة نظر الزبون بأنها: - الفحص المباشر لخصائص المنتج - فحص القبول أو الاستخدام للمنتج - الفحص والمراجعة الدورية للمنتج	- اتخاذ الاجراءات الفحصية لتقليل الفروق بين الاداء والمعايير بهدف تحقيق رضاء الزبون عن السلعة وقبوله لها. - من حيث الوظائف الرقابية على الجودة تتضمن الآتي: أ- تطوير وتحسين المواصفات والتصميم ب- دراسة قدرة العملية الانتاجية ج- فحص المواد الخام الداخله في العملية الانتاجية د- فحص المنتج في مراحل الانتاج وتحليل اسبابه هـ- كشف المعيب والعمل عن تحقيقه و- تدريب العمال ز- تحديد المواصفات الخاصه بكل طلبية من حيث الهدف: الرقابة على الجودة تهدف الى التأكد من أن: المنتج انتج وفقاً للمواصفات او لتصاميم الجودة - المنتج تتوفر فيه درجة الاعتمادية المناسبة - المنتج تم انتاجه بطريقة جيدة وأن الوحدات المعيبة قليلة ومعقولة

خامساً: العناصر الرئيسه لنظام ضمان الجودة:

هنالك مجموعة من العناصر الرئيسه لنظام ضمان الجودة باعتبار ضمان الجودة الطريقة الفاعلة للحصول على مستويات الجودة المستهدفة وأساسها تمثل بمسؤولية ومهام جميع الاقسام في الشركه ويمكن تصنيف عناصر نظام ضمان الجودة بالآتي:

1- نظام ادارة الجودة وواجبه الاساس تخطيط الجودة وتنسيق التكامل التنظيمي بين الأنظمة الفرعيه والسيطرة على فعاليات القياس.

2- نظام جودة المنتوج وتطوير المعولية، ويهتم بشكل رئيس بالخواص المميزة للجودة والمعولية في مرحلة التصميم طبقاً لمتطلبات السوق وحاجات المستهلك.

3- نظام تخطيط المنتوج وجودة عمليات الانتاج ويركز هذا النظام بشكل اساس على السيطرة الفعليه على تخطيط الجودة والطرق والاجراءات التي تضمن تحقيق ذلك.

4- نظام ضمان جودة المجهزين. ويهتم بتخطيط السيطرة على جودة المجهزين ومسؤولياتهم من خلال التقويم والاشراف على هذه الفعالية .

5- نظام الضبط والتقويم بجودة المنتوج وعمليات الانتاج ويهدف هذا النظام الى ضمان مطابقة المواصفات من خلال التدقيق اثناء تنفيذ عمليات الانتاج ومعالجة الانحرافات والسيطرة عليها، فضلاً عن التدقيق النهائي لجودة المنتوج.

6- نظام دراسات الجودة الخاصة ويتمثل بالدراسات الاحصائيه والتحليلية بهدف تشخيص المعوقات واعطاء الحلول لها.

7- نظام التغذية العكسية للمعلومات من الجودة وأهداف هذا النظام متمثلة بالآتي:

- تقديم المشورة الى الادارة بخصوص الجودة

- اتخاذ القرارات بشأن الاجراءات الواجبة الاعتماد لتصحيح المسارات

8- نظام المعدات الخاصة بقياس الجودة ويهدف الى ضمان دقة معايير أجهزة وأدوات القياس.

9- نظام التدريب النوعي وتطوير القوى العاملة ويركز هذا النظام على التطوير المستمر لمقدرة العاملين من خلال التدريب واعادة التدريب.

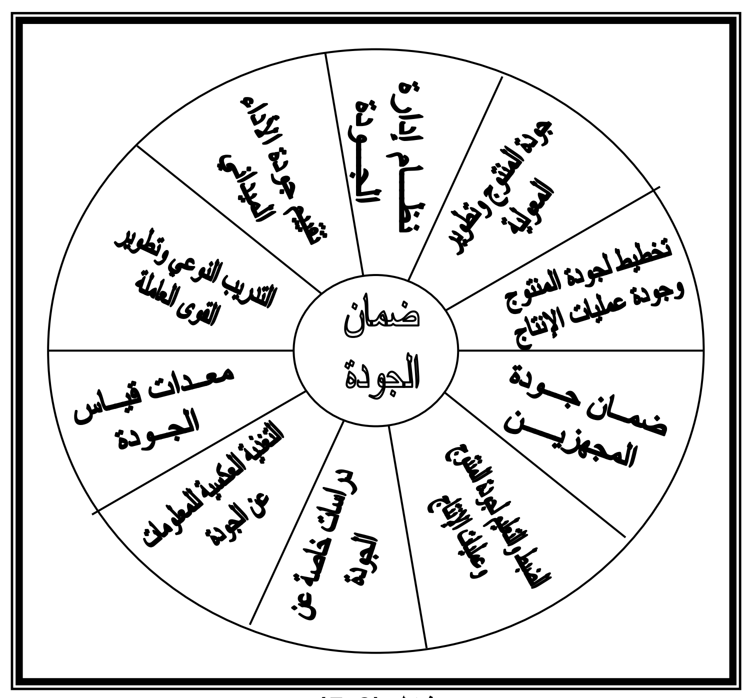
10- نظام تقويم جودة الاداء الميداني والسيطرة عليه ويتم ذلك من خلال:

- التغذيه العكسية للمعلومات عن مستوى الاداء ونوعيته.

- اتخاذ الاجراءات التصحيحية الميدانية اثناء تنفيذ المراحل الانتاجية.

- تطوير طرق الاداء بالشكل الذي يضمن تحسين جودة المنتوج.

ويمكن توضيح ذلك كما في الشكل (6-5).



شكل (6-5)
عناصر نظام ضمان الجودة

* ISO 9000 نموذج لضمان الجودة

من المتطلبات الأساسية التي اصبحت أهم بنود العقود والاتفاقيات أن تمتلك المؤسسة نظاماً للجودة حديثاً ومعتمداً طبقاً لمتطلبات مواصفات ISO 9000 إذ أن العديد من المتعاقدين لا يهمهم تقييم الوضع المالي لعملائهم فقط بل يعتقدون إن وجود نظام فعال لإدارة الجودة قد تم مراجعته وإجازته من قبل هيئة مؤهلة ومعتمدة هو من أهم عوامل تأكيد الثقة وضمان الجودة وتحقيق الأرباح. وان سلسلة المواصفات الدولية ISO 9000 هي سلسلة من المواصفات الخاصة بإدارة وضمان الجودة وتتضمن:

1- ISO 8402 إدارة الجودة وضمان الجودة المصطلحات.

2- ISO 9000 هي المرشد الذي حدد مجالات تطبيق كل من 9004، 9003، 9002، 9001، ISO وتتضمن هذه المواصفات الآتي:

- ISO 9001 مواصفات إدارة الجودة وضمان الجودة الجزء الأول ارشادات للاختبار والاستخدام.

- ISO 9002 مواصفات الجودة وضمان الجودة الجزء الثاني ارشادات لتطبيق 9003، 9002، 9001، ISO.
- ISO 9003 مواصفات إدارة الجودة وضمان الجودة الجزء الثالث ارشادات تجهيز وصيانة البرامجيات.
- ISO 9004 مواصفات إدارة الجودة وضمان الجودة، الجزء الرابع ارشادات في إدارة وبرامج الاعتمادية.
- ISO 10006 المواصفات الخاصة بضمان الجودة في إدارة المشاريع وهي مشروع مواصفة دولية (15)..

سادساً: مراجعة نظام ضمان الجودة:

يرى البعض ان القيام بعملية المراجعة لنظام تأكيد الجودة يجب أن يكون من اختصاص ادارة المنظمة حيث يتم تكليف شخص واحد أو فريق في حالة ما يتطلب الأمر ذلك من الأكفاء المتخصصين، أما في حالة عدم توفر الخبرة والكفاءة لدى العاملون في المنظمة يتم اسناد مهمة مراجعة نظام تأكيد الجودة الى جهة خارجية متخصصة. ولكل طريقة من الطريقتين مميزاتها وعيوبها.

خطوات المراجعة: Auditing

تمر عملية المراجعة لنظام ضمان الجودة بعدد من الخطوات وذلك كما يأتي:

- **الخطوة الأولى - المقدمة:** تبدأ عملية المراجعة بالمقدمة، حيث يتم تحديد الفريق الذي سيقوم بعملية المراجعة سواء من داخل المنظمة او من خارجها وتحديد الإجراءات والتعليمات والسياسات والسجلات التي سيتم مراجعتها وأين ومتى ومن سيقوم بعملية المراجعة ويتم ذلك خلال اجتماع تعقده الإدارة العليا مع فريق المراجعة المكلف.
- **الخطوة الثانية – وضع خطة للمراجعة:** وضع خطة لمراجعة نظام ضمان الجودة تتضمن سلسلة من الخطوات كما يأتي:

1- تحديد الإجراءات والسجلات التي سيتم مراجعتها.

2- تحديد الموارد اللازمة لمراجعة النظام مثل الكمبيوتر والتلفون والأشخاص.

3- المساعدين والأجهزة اللازمة لعملية القياس والمعايرة....الخ.

4- تحديد الفترة الزمنية اللازمة للقيام بعملية المراجعة للنظام.

5- وضع خطوات متسلسلة للمراجعة.

6- تحديد الوثائق والمستندات والمعايير لتنفيذ خطة المراجعة.

7- تحديد إجراءات العينات التي سيتم إخضاعها للمراجعة.

- **الخطوة الثالثة – تنفيذ عملية مراجعة النظام:** حيث يقوم الفريق المراجع لنظام ضمان الجودة بمراجعة كل بند من بنود قائمة المراجعة – والتي يتم تحديدها مسبقاً قبل البدء بعملية المراجعة – للتأكد من المطابقة، ويمكن النظر في أجزاء معينة من الإجراءات والتعليمات والسجلات التي يتم مراجعتها على أن يتم تحديد تلك الأجزاء بطريقة عشوائية مناسبة (طريقة اخذ العينة) والفريق المراجع فقط هو الذي يقوم بتحديد الأجزاء أو العينة وان لا يسمح لمن يخضع للمراجعة بأن يقترح الحالات التي يجب مراجعتها.
- **الخطوة الرابعة – تحديد الانحرافات (حالات عدم المطابقة):** لا شك ان تنفيذ عملية المراجعة ستؤدي الى التأكد من مطابقة النظام للمعايير المتفق عليها، وهذا نادر ما يحدث، أو أن هناك حالات غير مطابقة لما هو مطلوب من النظام. وفي حالة عدم التطابق يقوم المراجع بتحديد الحالات الغير مطابقة وتسجيلها وتحليلها ومعرفة سببها واقتراح ما يمكن عمله لتصحيح تلك الحالات التي يجب مراجعتها.
- **الخطوة الخامسة- طلب اتخاذ أجراء تصحيحي:** من المعروف أن الغرض من مراجعة نظام ضمان الجودة هو اكتشاف الحالات الغير مطابقة وتصحيحها والعمل على منع تكرار عدم المطابقة. وبالطبع لا تتضمن عملية المراجعة قيام المراجع بالتصحيح لان القيام بمهمة تصحيح النظام تعود الى الجهة المختصة في المنظمة وإنما يمكن للمراجع أن يقوم بعمل طلب لاتخاذ الإجراءات الضرورية اللازمة لعملية التصحيح على أن يترك فترة زمنية لجهة الاختصاص لتقوم بعملية التصحيح ثم يقوم بمراجعة تلك الحالات التي كانت غير مطابقة في فترة لاحقة. وبالطبع عند هذه الخطوة لا تكون المراجعة قد انتهت فهناك خطوات لابد من القيام بها حتى تقفل المراجعة.

- **الخطوة السادسة – أجراء المتابعة:** بعد أن يحدد المراجع حالات عدم المطابقة ويقترح إجراءات تصحيحها في فترة زمنية محددة، يقوم المراجع بمراجعة الحالات الغير مطابقة للتأكد من تقدم الأجراء التصحيحية، فإذا وجد المراجع بأن جميع الحالات والإجراءات قد تم تصحيحها فأنه يعني اقفال المراجعة والانتهاء منها ويحدد موعداً لمراجعة أخرى وعادة بعد سنة، أما في حالة عدم اتخاذ أي اجراء لعملية التصحيح أو لم يتم التصحيح لكل المقترحات التي أوصي بها المراجع فان المراجع يقوم بتقديم طلب عمل أجراء تصحيحي جديد مع الاشارة إلى إخفاق المسؤولين عن التصحيح في الفترة المحددة مسبقاً في طلب التصحيح الأول.
- **الخطوة السابعة-مسؤوليات الادارة تجاه نظام ضمان الجودة:** لا شك بان ايمان الادارة العليا في المنظمة بأهمية ضمان الجودة وتطبيقها والعمل على مراجعته بصورة دورية بغية تحسينها والوقوف على المشاكل التي من أهم عوامل نجاح نظام ضمان الجودة. فبدون الاقتناع الكامل من قبل إدارة المنظمة بأهمية نظام ضمان الجودة فأن أي جهود تبذلها المنظمة لتحسين جودة منتجاتها أو خدماتها لن يكون لها التأثير المطلوب تحقيقه، فنجاح النظام يبدأ باقتناع إدارة المنظمة بالتحسين والتطوير الذي يترجم في صورة خطط وأنظمة ومواصفات واختبارات ثم يلي ذلك التنفيذ الفعلي.

لذلك فواجب ادارة المنظمة الصناعية او الخدمية أن تدرك مسؤولياتها تجاه التغييرات العالمية الجديدة وما يترتب على ذلك من تزايد حدة المنافسة وتأخذ على عاتقها مسؤولية قيادة التغيير والكثير من اللوائح والأعمال والأنظمة والمواصفات وطرق الانتاج ومراقبة يجب أن تتطور باعتبارها من ضمن العقبات والصعوبات التي تحد من الوصول الى تطبيق المفاهيم الجديدة للجودة الشاملة.

أسئلة الفصل الخامس

س1: وضّح بالشرح والرسم تطور ضمان الجودة.

س2: ما هي الاجراءات المعتمدة للوصول إلى ضمان الجودة؟

س3: هنالك ثلاثة أجزاء أساسية لابد من توافرها لأجل تحقيق ضمان الجودة، ما هي هذه الأجزاء؟ وضحها بالرسم.

س4: ما الفرق بين ضمان الجودة وإدارة الجودة؟

س5: ما الفرق بين تأثير الجودة والرقابة على الجودة؟

س6: من يقوم بعملية المراجعة لنظام ضمان الجودة؟

مصادر الفصل الخامس

أولاً: المصادر العربية

1- محسن، عبد الكريم، والنجار، صباح، إدارة الانتاج والعمليات، مكتبة الذاكرة، 2004.

2- فايد، عبد الحميد بهجت، إدارة الانتاج، مكتبة عين شمس، 1997.

3- السنقي، عبد الله، والشامي، أحمد محمد، تخطيط ورقابة الانتاج والعمليات، دار الفكر المعاصر، 2000.

4- القزاز، إسماعيل إبراهيم وعبد المالك، عادل، ضبط الجودة النظرية والتطبيق، الإتحاد العربي للصناعات الهندسية، دائرة الدراسات، 2000.

5- العزاوي، محمد عبد الوهاب، أنظمة إدارة الجودة والبيئةISO 14000، ISO 9000، دار وائل للنشر، ط1، الأردن، 2002.

6- العزاوي، بهاء زكي، نظام تدقيق إدارة الجودة، رسالة ماجستير مقدمة إلى جامعة المستنصرية، 2000.

7- الفضل، مؤيد، تخطيط ورقابة الإنتاج- منهج كمي مع دراسة حالة، دار المريخ للنشر والتوزيع، الرياض2006.

ثانياً: المصادر الأجنبية

1- Brown, Douglas (The Internal Auditing) A commonsense Approach too operational Auditing Aug, 1987.

2- Dalela Suresh & SAURABH ISO 9000 A manual for Total Quality management new delhi, 1999.

3- Iso, 8402, 1994, Quality management and Quality System, Part 1, Auditing.

4- Wiesniewski M. “Quantitative Mehods for Decision Maker” P.E. Prentice Hall. New York, 2005.

الفصل السادس

6

تدقيق الجودة
Quality Audit

المقدمة Introduction

عرف الانسان التدقيق بشكلٍ بدائي منذ بدأ الفرد يزاول نشاطه لغرض اشباع حاجاته وحاجات غيره، إذن التدقيق هو ليس وليد اليوم ولا الأمس القريب حيث تدل الوثائق التاريخية على أن قدماء المصريين واليونان كانوا يستخدمون المدققين للتأكد من صحة العمليات بمختلف أنواعها. وهكذا نجد أن كلمة تدقيق Auditing مشتقة من الكلمة اللاتينية Audire ومعناها (يستمع) ومن ثم اتسع نطاق التدقيق ليشمل وحدات القطاع الاقتصادي والمنشآت المختلفة وظهرت أول منظمة مهنية في ميدان التدقيق في فنيسيا بايطاليا عام 1581م وعلى أثر ذلك أسست كلية Roxonati والتي تعطي مهارة في مجال التدقيق أما في العراق كانت هنالك تشريعات مهنية متعددة سنَّت في عام 1919 مستمدة من قانون الشركات البريطاني، وقد بينت تلك التشريعات حقوق وواجبات ومسؤوليات المدققين بصورة عامة. ولكن أغلب عمليات التدقيق في تلك الحقبة انصبت على العلوم المالية والمحاسبية ولم يأخذ تدقيق الجودة حيز التطبيق إلا في الفترة الأخيرة والاهتمام الخاص بالجودة واعتبارها أسبقية تنافسية مهمة لأي منظمة.

أولاً: تعريف تدقيق الجودة:

هنالك عدة تعاريف للتدقيق وهذا مرتبط بالعمل المراد تدقيقه فهنالك «التدقيق المحاسبي التدقيق التسويقي التدقيق الانتاجي تدقيق الأنظمة الصحية وغيرها» لذا يعرف التدقيق بمعناه البسيط لا يعدو أن يكون عمل يقوم به أفراد للتأكد من صحة أداء عمل أفراد آخرين وعليه لابد أن يؤدى بشكل يراعي أسساً معينة ويتم التدقيق في ضوء تلك الأسس وينبغي أن يكون الشخص القائم بالتدقيق غير الشخص الذي قام بالتنفيذ وأن يكون على قسط وافر من العلم والدراية بطبيعة العمل وكيفية القيام به حتى يتسنى له الحكم على مدى صحة القيام به وإلا انتفت الحاجة من التدقيق.

لذا يعرف تدقيق الجودة وفقاً للمواصفة القياسية 8402 بأنه التقييم والاختبار النظامي والمستقل لتحديد فيما إذا كانت أنشطة الجودة ونتائجها قد تمت وفقاً للمخطط وإذا كانت هذه الأنشطة قد نفذت بطريقة فعالة ومناسبة لتحقيق الأهداف» وقد عرف أيضاً باعتباره نشاط مخطط وموثق

يجري طبقاً للأساليب المكتوبة وقوائم التدقيق المنصوص عليها بهدف التحقق عن طريق التحليل والاختبار والتقييم للدلائل المادية من أن العناصر القابلة للتطبيق لبرنامج وخطة الجودة قد أرسيت ووثقت ونفذت بفاعلية طبقاً للمتطلبات المحددة لذلك وكما هو معروف لدى المتخصصين بنشاط تدقيق الجودة أن المواصفة (ISO 1001-1) تمثل القواعد الأساسية والمنهج العلمي لفاعلية التدقيق. وقد عرفت هذه المواصفة الدولية تدقيق الجودة (بأنه تقييم نظامي ومستقل للفعاليات ذات الصلة بوظيفة الجودة) وجدير بالإشارة بصدد هذا التعريف بيان الآتي:

- التقييم ويعني هنا تثمين أو وزن الفاعليات ذات الصلة بوظيفة الجودة من خلال مقارنة ما هو كائن مع ما يجب أن يكون.

- النظامي: وجوب اجراء التدقيق وفقاً لقوائم الفحص وتكون مفصلة ومتكاملة ومعدة مسبقاً بشكلٍ منظم.

- وجوب تنفيذ التدقيق من قبل فريق تدقيق أو مدقق ليس له علاقة بالقسم والموقع الذي سوف تتم فيه عملية التدقيق.

- وأخيراً لقد عرف تدقيق الجودة حسب نظام ISO هو اختبار منهجي لكل فعاليات الجودة ونتائجها بحيث تتطابق مع الترتيبات المعدة وهل هذه الترتيبات نفذت بصورة ملائمة وتناسب الهدف المطلوب. وركزت سلسلة ISO على ذلك وهي:

1- دليل لتدقيق أنظمة الجودة (ISO10011 – 1: 1991).

2- معيار كفاءة مدقق الحسابات لأنظمة الجودة.(ISO10011–2: 1991).

3- دليل لإدارة برامجيات التدقيق (ISO10011 – 3: 1991).

ثانياً: أهداف تدقيق الجودة:

يُعد الهدف الأساس لتدقيق الجودة هو المحافظة على تقديم منتجات ذات جودة عالية وعدم السماح للتدني بمستوى فاعلية نظام الجودة المعتمدة في المنظمة وهنالك العديد من الأهداف ومنها على سبيل المثال لا الحصر:

1- الوقوف على مشاكل ومعوقات تنفيذ فعاليات الجودة بهدف توفير معلومات دقيقة للإدارة العليا عن مدى ملائمة فعاليات الجودة المعتمدة وجودة الأداء المفروض لتحقيق المواصفات المطلوبة من خلال

مقارنة مستوى الجودة المتحقق مع المستوى المستهدف طبقاً لدليل الجودة ودليل الطرائق الاحصائية.

2- تقييم الأنظمة الفرعية لمنظومة ضمان الجودة المعتمدة في المنظمة وتقديم مقترحات تقويمها في حالة السلب ومجالات تطويرها نحو الأفضل في حالة الايجاب.

3- تحديد الاجراءات التصحيحية المناسبة لمعالجة أي نوع من أنواع الخلل أو القصور المشخص ومتابعة تنفيذها بغية التأكد من فاعلية نتائج تطبيقها.

4- تقديم مقترحات لتبسيط اجراءات العمل للصيغ التي تضمن انتاجية أفضل بجانب تحقيق الجودة المطلوبة من خلال تعديل الاجراءات المعتمدة أو اصدار اجراءات جديدة.

5- استقرار المشاكل والمعوقات المحتملة الحدوث وتنبيه المخططين والمنفذين عليها لتحاشي وقوعها.

ثالثاً: أنواع التدقيق وفوائده:

أ) أنواع التدقيق:

هنالك عدة أشكال للتدقيق تختلف باختلاف الزاوية التي ينظر إلى عملية التدقيق من خلالها ولكن مستويات الأداء التي تحكم جميع الأنواع واحدة ويمكن تصنيفها إلى الآتي:

أولاً: من حيث نطاق عملية التدقيق Scope of Audit

1- تدقيق شامل

2- تدقيق جزئي

ثانياً: من حيث الوقت الذي تتم فيه عملية التدقيق Timing of Audit

1- تدقيق نهائي

2- تدقيق مستمر

ثالثاً: من حيث الهيئة التي تقوم بعملية التدقيق Staff of Audit

1- تدقيق داخلي

2- تدقيق خارجي

رابعاً: من حيث درجة الالتزام بعملية التدقيق Degree of compulsion

1- تدقيق الزامي

2- تدقيق اختياري

خامساً: من حيث درجة الشمول Comprehensiveness

1- تدقيق عادي

2- تدقيق لغرض معين.

في حين صنفت من قبل باحثين آخرين إلى:

أ) التدقيق الامامي.

ب) التدقيق العكسي.

ج) التدقيق الرأسي.

د) التدقيق الأفقي.

هـ) التدقيق العشوائي.

وأيضاً قسمت أنواع تدقيق الجودة الى:

1- التدقيق الخارجي للجودة.

2- التدقيق الداخلي للجودة.

ويُعدّ هذا التصنيف الأفضل من الأنواع السابقة لأنه يركز وبصورة واضحة على التدقيق الخاص بالجودة وهو كما يأتي:

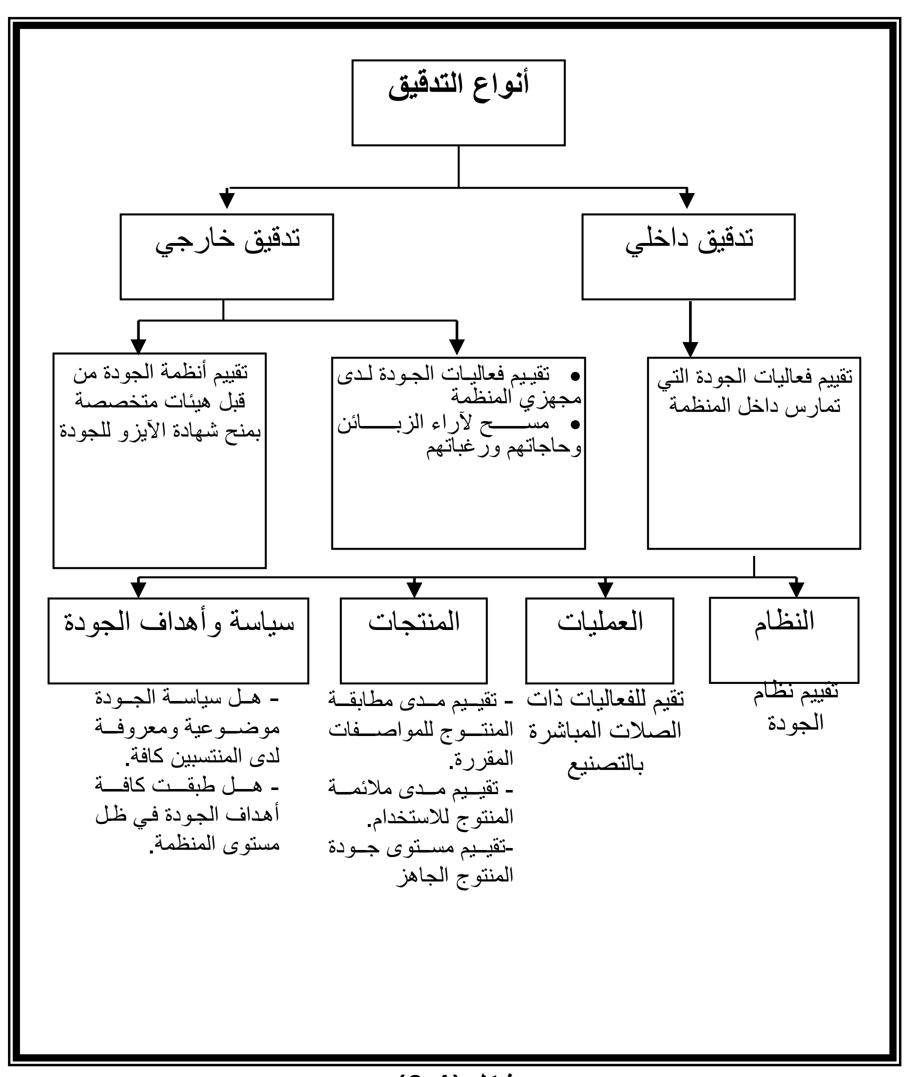
1- التدقيق الخارجي للجودة:

إن التدقيق الخارجي للجودة يأخذ عدة أنواع طبقاً للهدف الأساس من تطبيقه وكما موضح في الشكل (6-1) وعلى سبيل المثال:

أ) تقييم التطبيقات العملية لنظام الآيزو في أي منظمة اعتمدت هذا النظام وتوصلت لقناعة مؤكدة باستعمالها لمتطلباته، من قبل هيئات متخصصة بمنح شهادة الآيزو للجودة.

ب) الوقوف بدقّة من خلال مسح لآراء الزبائن وتحليل شكواهم من منتجات المنظمة ومبيعات الأدوات الاحتياطية وتقارير المختبرات المستقلة الخاصة بجودة المنتجات على احتياجات الزبائن ورغباتهم، فضلاً عن استقراء توقعات متطلباتهم المستقبلية.

ج) اعتبار التدقيق الخارجي في حالة استعانة المنظمة بمختص خارجي يتم التعاقد معه لتقسيم متطلبات الجودة التي تمارس داخل المنظمة وكذلك تقييم سياسة ,اهداف الجودة المعتمدة في المنظمة من حيث فاعليتها.



شكل (6-1)
التدقيق الخارجي للجودة وفقاً للهدف الأساس من تطبيقه

2- التدقيق الداخلي للجودة:

تتكون هذه العملية من ثلاثة أجزاء رئيسة وهي:

1- تدقيق النظام.
2- تدقيق العملية.
3- تدقيق المنتوج.

1- تدقيق النظام:

وهو تقييم مدى وجود عملية التوثيق وفعالية نظام الجودة عن طريق تحديد كل الوظائف المتعلقة بالجودة ووفقاً لمعايير ضمان الجودة أو للعناصر الأخرى في المدقق المعتمدة. والتقييم يمكن أن يتم عن طريق تحديد مستوى الجودة في أداء الوظائف أو اختبار التطبيقات الفعلية للنظم الوظيفية والوثائق المتعلقة بها ان هذا الجزء من التدقيق يعطي تقييماً نظامياً لنظم الجودة حتّى إذا لم تكن معرفة بصورة تامة.

2- تدقيق العملية:

تعرف المنظمة الأوربية لضبط الجودة تدقيق العملية بأنه تحليل العناصر العملية وتقييم مدى صحتها وتكاملها مع الظروف. وفعاليتها المحتملة ان الهدف الأول لتدقيق العملية هو اعطاء تدقيق مستقل لفعالية نظام الجودة من خلال تقييم مدى مناسبة طرق الانتاج المستخدمة سواء في الأداء أو السيطرة على العمل. ويمكن تقييم الفقرات الأساسية الآتية:

- وجود الاجراءات الخاصة بأداء الأعمال.
- معرفة أي المنتجات أو الأشخاص ذوي العلاقة بالإجراءات التي تم وصفها سابقاً وتحديد المتطلبات الخاصة بها.
- مدى مطابقة العمليات مع المتطلبات.
- أسباب الانحراف عن الاجراءات المحددة.

3- تدقيق المنتوج:

عرف تدقيق المنتوج بأنه تقييم كمي لمدى التطابق مع خصائص المنتوج المطلوبة وهذا يشير إلى:

- تقدير مستوى جودة المنتوج أو المنتجات.
- ضمان ان جودة المنتجات تنسجم مع المعايير الخاصة بهذه المنتجات.
- تقدير مستوى الجودة المقدمة أصلاً للتفتيش.
- قياس قدرة عملية التفتيش على اتخاذ قرارات جودة ذات مصداقية.
- تحديد مدى مناسبة عمليات الضبط ويمكن توضيح ذلك كما في الشكل (6-2).

التدقيق الداخلي للجودة

تدقيق النظام	تدقيق العملية	تدقيق المنتوج
توجه النظام تقييم مدى وجود وتطبيق العنصر الفردي لنظام الجودة	توجه العملية تدقيق نتائج العمليات	توجه المنتوج التمييز للأعداد الصغيرة من المنتجات لأعراض التطابق

شكل (2-6)
الأجزاء المرتبة لمراجعة الجودة

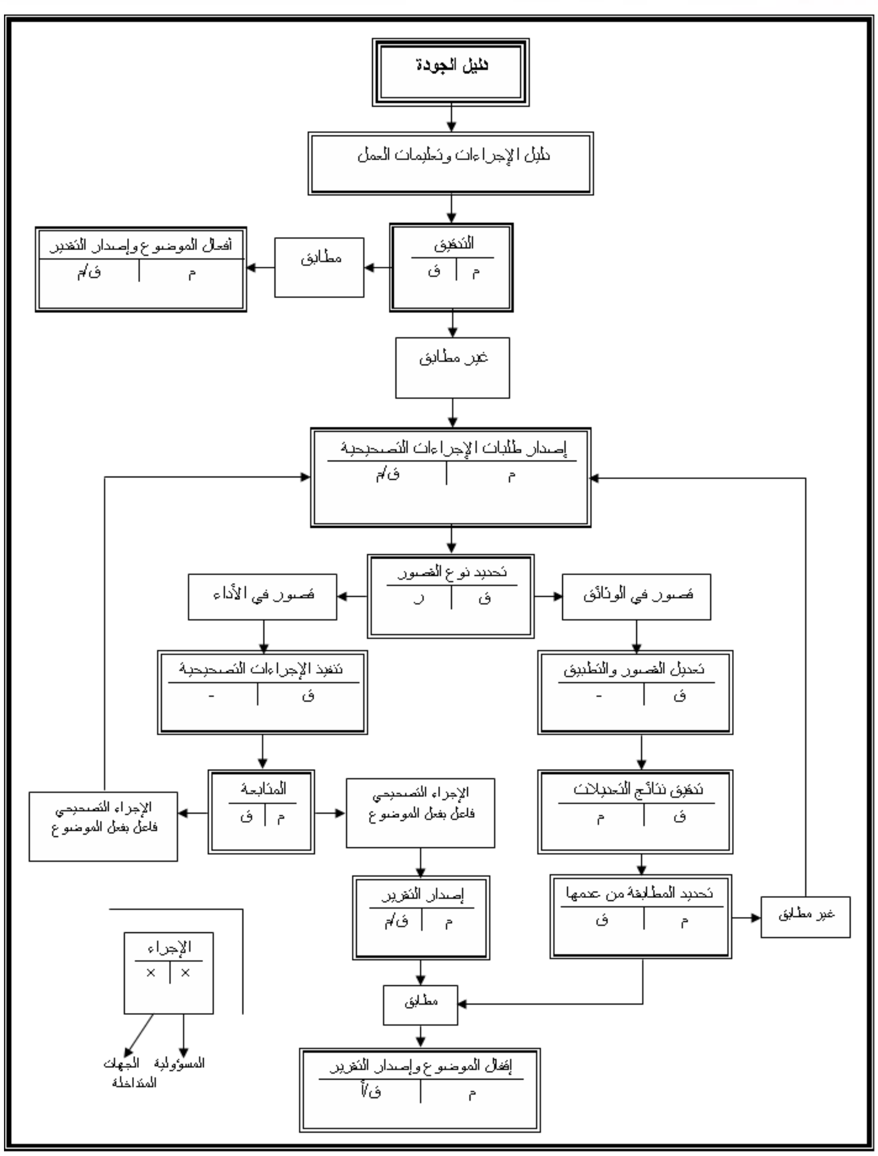
ب- فوائد التدقيق:

1- صيانة الإجراء: كالمراقبة والسيطرة وتحديد الانحراف غير المرغوب في الصفقة التجارية حسب نظام الجودة.

2- تنفيذ الإجراء: الوسيلة المقيدة في المناقشة لادراك التطورات والوصول إلى اتفاق صحيح في التنفيذ.

3- تدقيق الجودة يكون جزء من المراجعة الادارية.

4- سياسة الجودة المعتمدة في المنظمة والموضوعية ومدى معرفة وتفهم سياسة الجودة من قبل المنتسبين للتأكد من تطبيق كافة أهداف الجودة وعلى مستوى جميع الوظائف في المنظمة ويمكن توضيح المخطط الانسيابي لمسار التدقيق الداخلي كما في الشكل (3-6):



شكل (3-6)
المخطط الإنسيابي لمسار تدقيق الجودة

رابعاً: المسؤولية الادارية في عملية التدقيق:

هنالك مسؤولية تقع على عاتق الادارة عند القيام بعملية التدقيق وهذا سيتطلب من الادارة الآتي:

1- قيادة تدقيق ملائمة ومناسبة.

2- شخصية مدرّبة متخصصة بخبرة كافية في التدقيق.

3- تعريف جيد لتقرير اعطاء بيانات لوظيفة التدقيق الاداري ليؤكد ان التدقيق مستقل ويركز على التزام اداري بشكل واضح ومتصل.

4- في النهاية وظيفة التدقيق الخاص بالجودة يسهل نتائج عمليات التصحيح الحاصلة في أسس نتائج التدقيق. الادارة فقط هي يجب أن تؤكد على التنفيذ وانجاز التحسين المرغوب.

5- يقع على عاتق الادارة العليا التشجيع المستمر لتدريب المدققين من وقت لآخر لبيان الالتزام المطلوب.

خامساً: التدقيق الفعلي:

هنالك أربعة خطوات رئيسة في سير أي تدقيق وهي:

1- متطلبات العمليات يجب أن يثبت مجال التدقيق وتوضيح المصطلحات الادارية والوظائف والعمليات والمسؤوليات.

2- التدقيق يحدد هل أن الفعالية الحقيقة تتطابق مع المتطلبات الموقعة وجودة المنتوج تكون مصانة وملائمة.

3- التدقيق يجب أن يوثق كلما أمكن ذلك والمساحات التي تعطي عدم المطابقة يجب أن تعرف وتلاحظ. نتائج التدقيق يجب أن توافق مع المدقق عليه لضمان التطابق وتعزيز التدقيق الداخلي ربما يعمل كتوجيه ليستخدم كأداة ادارية للتحسين بينما لا تكون القضية ذاتها مع التدقيق الخارجي.

4- عمليات التصحيح تضع عدم المطابقة في المكان الصحيح وعملية المراجعة تأكد على فاعلية التطابق.

من أجل تسيير عملية التدقيق توجد ثلاثة قواعد رئيسة يجب أن تلاحظ من قبل المدقق وهي:

أ- المدقق يجب أن يرافق المدقق عليه خلال عملية التدقيق وهذا يؤكد الاتصال مع أي حالة من عدم التطابق.

ب- ملائمة التدقيق حسب حجمه أو مجاله وتدقيق تلك المساحات التي هي موثقة فقط.

ج- في بعض الأحيان رأي المدقق ربما لا يتوافق مع تقرير التدقيق من أجل الحصول على دليل موضوعي وموثق نستخدم كدليل اثبات لذا عملية التدقيق ربما تشترك بعدة خطوات وهي:

- التدقيق الواقي ويعتبر الجزء الثانوي لعملية التدقيق عندما تطرح كل طاولة التدقيق للضمان على نظام الجودة وامتداده المعطى في الجودة الشاملة لسد متطلبات نظام Iso 9000.
- وثيقة المقابلة: في بداية التدقيق حيث تؤكد هذه الوثيقة على أن المدقق والمدقق عليه موافقون على البرنامج ويتضمن هذا البرنامج الآتي:

أ) مقابلة المدقق عليه.

ب) توضيح الغرض.

ج) تحديد المدة.

د) تحضير التقرير أو اعداد التقرير.

هـ) جدولة أعمال المقابلة الطارئة لمناقشة نتائج التدقيق للمدقق عليه.

لذا أداء التدقيق يعتمد بالدرجة الأساس على مهارة المدقق وملائمة الظروف والعلاقات بين المدقق والمدقق عليه الايجابية وذلك من أجل امكانية التعامل مع الحقائق وليس مع الحقائق.

سادساً: كفاءة المدقق والتدريب (المدقق الداخلي والخارجي):

المدقق يجب أن يكون قادر على العمل وذو كفاءة في عملية التدقيق وان يعمل بأسلوب الشمولية ليصل إلى تقنيات الجودة والاستفادة من خبرته الواسعة في التحليل والمقارنة وهنالك مجموعة من الخطوات الأساسية التي لابد من توافرها في المدقق وهي:

1-التعليم والخبرة: حيث متطلبات الخبرة إذ لابد وأن يكون المدقق عمل من (10 – 12) عملية تدقيق لأنظمة الجودة الشاملة وعلى الأقل اثنين من التدقيقات يعمل فيها كمساعد.

ويمكن توضيح ذلك في الجدول (1-6):

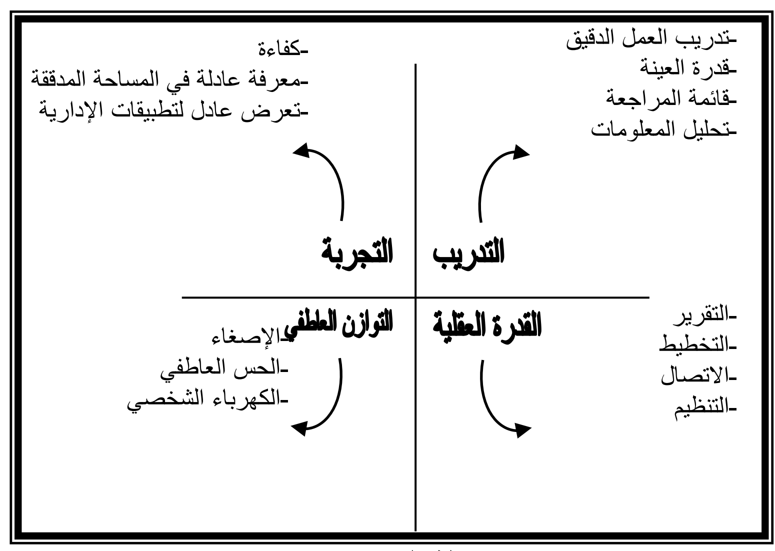
الجدول (6-1)
المتطلبات المطلوب توافرها بالمرفق الأول والمساعد

	المدقق الأول	**المساعد**
التعليم	حاصل على درجة في مجال الاختصاص أو خبرة معادلة	حاصل على درجة في مجال الإختصاص أو خبرة معادلة
الخبرة	(10 – 12) تدقيق نظام الجودة مضافاً إليها (2) مساعد	(4 – 6) تدقيق نظام الجودة مضافاً إليها 2 بعد مستوى التدريب.
خاص	تجربة إدارية مناسبة القدرة على التكلم بطلاقه متناسقة ومهارات شخصية	خبرة ادارية ورغبة في التعامل
الشخصية	لطيف التعامل ويتمتع بإنسانية	لطيفة التعامل ويتمتع بإنسانية
المميزات	متزن، مستقيم	متزن مستقيم

2- منهاج التدريب للمدققين: المدقق يمكن أن يكون مؤتمر في حالة لو كان يمتلك مهارة في الادارة اضافة إلى المعرفة التقنية وهذا يتضمن الآتي:

أ) مهارة المدقق.
ب) الفهم.
ج) الخبرة.
د) الامكانيات.
هـ) الكفاءة.

ويمكن توضيح ذلك كما في الشكل (6-4).



الشكل (4-6)
منهاج التدريب للمرفقين

3- متطلبات المدقق الأول:

أ- مسؤولية التدقيق قد تعطى لأحد المدراء الجديون لذا يفيد المدقق الأول أو الأساس النقطة المركزية لإدارة مواضيع التدقيق حيث أن عملية التدقيق الجيدة لخلق ثقة بين الإدارة الجدية والمدقق عليه.

ب- كفاءة المدقق الأول لذا لابد من توافر الشروط الآتية في المدقق الأول:

- حصوله على شهادة في مجال تخصصه.
- لابد وأن يكون عمل ضمن مجال التدقيق بحيث لا يقل عن (10 – 12) عملية تدقيق في مجال أنظمة الجودة وأيضاً عدد من سنين التدقيق وكيفية قيادة فريق التدقيق.
- قدرته على قيادة عملية التدقيق.
- خبرته الادارية.
- التصرف المريح مع كل المستويات والتصرف المقنع.
- قادر على اختيار برامج التدقيق الجيدة.
- امتلاكه الموضوعية والمعرفة الادارية.

4- مستشار وظيفة تدقيق الجودة: بعض الصناعات تأخذ برأي الاستشاري لتنفيذ وظيفة تدقيق الجودة وهنالك أهمية خاصة لمستشار وظيفة التدقيق ويمتاز المستشارون بتقديمهم تقييم مستقل واضافة الخبرة الأساسية إلى المناطق التي سيغطونها عند عملية التدقيق من الممكن إضافة خبرات إضافية من قبل المستشارين قيمته حصولهم كل هذه الخبرات المتراكمة عند تدقيق الشركات الأخرى.

5- **مهارات الاتصال:** وظيفة التدقيق تتطلب مهارات اتصال عالية من قبل المدقق وكيفية جمع البيانات والمعلومات والاعتماد على الموضوعية في جمع البيانات لذا هنالك ثلاثة مراحل أساسية لا بد من الاعتماد عليها وهي:

- المناقشة مع الموظفين.
- تحليل المعلومات التي تم الحصول عليها.
- ملاحظة التغذية المرتدة لمعرفة التداخل الإيجابي المفيد لذا سيكون المدقق قادر على اقناع المدقق عليه لأن الهدف النهائي للتدقيق هو تقييم النظام وليس الانتقاد وعليه لابد أن يتجنب في استخدام طريقة واحدة للاتصال ويكون الاتصال الناجم والفعل يعطي اعتبار مهم للأطراف الخارجية ويكون التدقيق ذا معنى إذا توفر الآتي:

أ- فهم سيكولوجية المدقق عليه من حيث معرفة أعضاء فريق التدقيق أعمارهم جنسياتهم، مستوى التعليم، الخبرة ....الخ.

ب- رد فعل المدقق عليه: عدد المرات التي يكون فيها المدقق عليه في حالة توتر وعصبية وغير متأكد لذا لابد أن يشجعه المدقق للحصول على معلومات حقيقية بواسطة أسئلة عامة.

ج- الاصغاء للمدقق عليه بصبر واستخدام أكثر من طريقة للاتصال.

د- الحس العاطفي والكبرياء الشخصي.

هـ- استخدام أنواع التقصي: ماذا ولماذا، أيهما، متى، أين ومن، وكيف واستخدام الاستقصاء المفتوح والمغلق.

و- حسن اجراء المقابلات وكيفية إدارتها بصورة صحيحة.

ز- تسجيل الملاحظات وبالأجدر استنساخها فوتوغرافياً لحفظ المعلومات وذلك عن طريق استخدام بعض الوسائل مثل:

- إيجاد سجلات لكل الحقائق الضرورية.
- إيجاد مسجلات لكل الحقائق الضرورية.
- مساهمة المدقق.
- قابلية الحكم المصنفة أو العادلة.
- الصبر والتحمل.
- الاجتهاد والتحليل.
- الشرف والعقل الراشد.

6- **مستندات التدقيق:** لابد وأن تتصف المستندات بالكمية والجودة وذلك لاستخدامها في برنامج التدقيق وهنالك أربعة عناصر أساسية لابد مراعاتها وهي:

أ- نظام التدقيق والملخص، جدول المواعيد السنوي للتدقيق وملخص نتائج التدقيق ومهما كانت هذه النتائج.

ب- سجل التدقيق هذا السجل يساعد سجل المستندات ليحفظ كل تفصيلات عملية التدقيق وهذه التفصيلات تتضمن.

- ماذا أصدرت تقارير التدقيق.
- اسم المدقق.
- تاريخ التدقيق.
- مجال التدقيق.
- نتائج التدقيق.

ج- قائمة المراجعات: لكل تدقيق يجب أن توحد سلسلة من قوائم المراجعات يمكن أن تحضر لغرض الاستعمال المستقبلي وهذه القائمة مفيدة للتأكد بأن عملية التدقيق مثبتة بشكل صحيح ولا يوجد شيء مفقود من النتائج التالية لذا على المدقق أن يتأكد من أن:

- الوارد الجديد خلال القصد الفعلي للتدقيق لا يشجع ادخالها بسبب حدة قائمة المراجعة.

- تقرير التدقيق هذا التقرير لابد وأن يحتوي على كل التفصيلات المتحققة بأداء التدقيق اسم الموظف، منطقة التدقيق، نظام المدقق للمنطقة، الملاحظات، المواصفات غير المطابقة، عمليات التصحيح.

سابعاً: الاعتبارات الواجب مراعاتها عند أعداد برامج التدقيق:

عند تصميم المدقق لبرنامج التدقيق يجب أن يأخذ بنظر الاعتبار الأمور الآتية:

1- التقيد بنطاق عملية الفحص التي يكلف بها.

2- طبيعة نظام الرقابة الداخلية الموجود فعلاً في المنظمة.

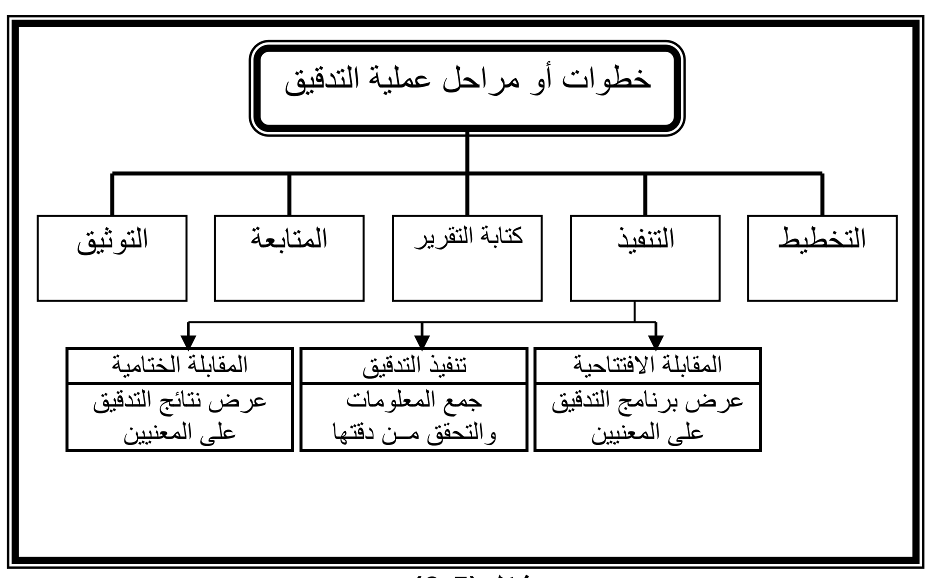
3- الأهداف التي يرجى إلى تحقيقها من وراء كل خطوة يتضمنها البرنامج حيث عمليات التدقيق التي يقوم بها المدقق ليست غاية في حد ذاتها وإنما وسيلة لأجل تحقيق هدف معين.

4- استخدام وسائل أو أساليب التدقيق التي تمكن المدقق من جمع أقوى أدلة اثبات.

5- اتباع طرق التدقيق التي تتلائم مع ظروف وطبيعة كل حالة.

ثامناً: خطوات عملية التدقيق:

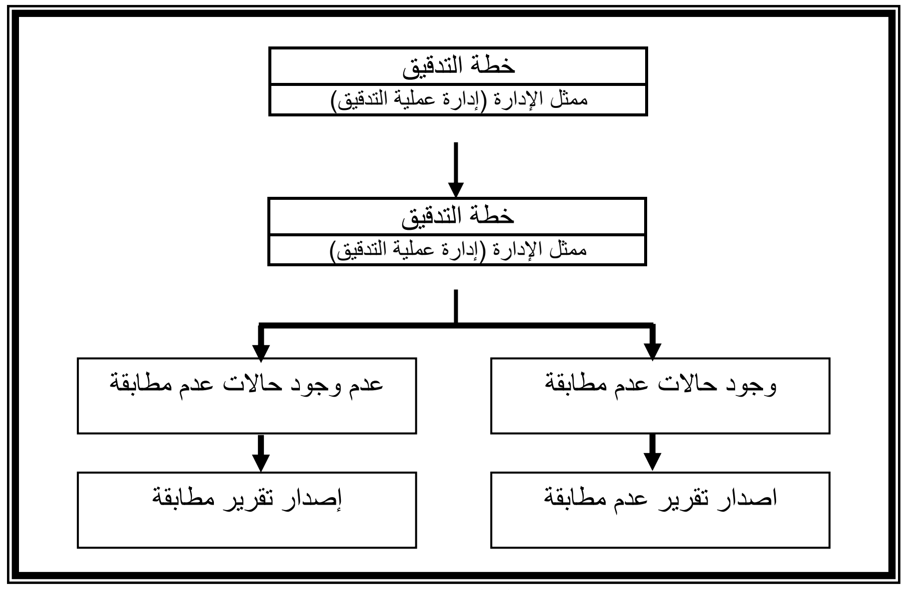
هنالك مجموعة من الخطوات أو المراحل الأساسية لعملية التدقيق وهي كل موضحة بالشكل (6-5):



شكل (5-6)
مراحل أو خطوات عملية التدقيق

1- التخطيط:

كما هو معروف لدى المعنيين بشؤون تخطيط التدقيق ان الهدف الأساس من التخطيط هو تنفيذ التدقيق بطريقة موضوعية للتوصل إلى استنتاجات متسمة بالدقة بغية التمكن من اتخاذ القرارات الصائبة لمعالجة أوجه القصور في ضوئها سواءً كانت في الوثائق المعتمدة للتنفيذ أو الأداء، وتطوير مجمل الفعاليات التنفيذية. وتقع مسؤولية التخطيط للتدقيق وإدارة عملية التدقيق على عاتق ممثل الإدارة والشكل (6-6) يمثل خطة تدقيق الجودة.



شكل (6-6)
مفردات خطة التدقيق

ولضمان تنفيذ التدقيق بصيغ فاعلة والتوصل إلى نتائج دقيقة يتعين على ممثل الإدارة التأكد من تهيئة ما يأتي من المتطلبات

1- تحديد مجال التدقيق.

2- تسمية مدقق واحداً أو أكثر حسب طبيعة العمل.

3- تزويد المدقق بقوائم فحص قوة رسمياً لتسهيل مهمته وهذه الوثائق مثل:

- تقارير التدقيق السابقة
- المواصفات المرجعية للاستفادة منها لأغراض المقارنة.
- تعليمات العمل ذات العلاقة.
- خطة الفحص وأساليب التفتيش النوعي المعتمدة في الموقع.

4- التنسيق مع الجهة التي سوف تتم عملية التدقيق فيها.

5- التأكد قبل البدء بعملية التدقيق أن المدقق قد قام بما يأتي من مهام

- التعرف على الموقع المراد تدقيقه
- الاطلاع على الاجراءات وتعليمات العمل المعتمدة في الموقع.

- التعرف على الهيكل التنظيمي للقسم المراد تدقيقه

- استيعاب العمليات التي تجرى في القسم للوقوف على الأماكن الممكن البحث فيها عن الأدلة الموضوعية للمطابقة من عدمها.

2- التنفيذ:

تتضمن مرحلة تنفيذ التدقيق (3) فعاليات متعاقبة وهي:

أ- المقابلة الافتتاحية:

ان المضمون الرئيس لهذه المقابلة يتمثل بعرض المدقق لخطة التدقيق والجدول الزمني المحدد لها على المعنيين بها كافة. ولضمان التوصل الى الهدف من اجراء هذه المقابلة يتعين على المدقق ان يوضح للمجتمعين بصيغة هادئة ودبلوماسية من جانب ولا تتسم بالتعالى من جانب آخر وبشكل مختصر الغرض من التدقيق ونطاقه، علاوة على اعلامهم بما سيقوم به وبالتفصيل الآتي:

(1) فحص الوثائق والسجلات والانظمة ذات العلاقة بعملية التدقيق للتأكد من فاعليتها.

(2) التأكد بصيغة اختبار ايجابي من كون اجراءات العمل الممارسة مطابقة وخاضعة لظروف الضبط طبقاً لمتطلبات الوثائق المشار اليه في (1) اعلاه لكي تستفاد المنظمة والعاملين فيها من نتائج تعديلاتها اذا استدعت الحاجة لذلك.

(3) التحدث مع الافراد الذين يؤدون الأعمال بشكل مباشر وليس مع المشرفين عليهم فقط لتوفير فرصة للتعبير عن آرائهم لكون كل منهم خبير في مجال عمله.

(4) الاجابة على كافة الاستفسارات العملية المتعلقة بالتدقيق في اثناء تنفيذه.

(5) الاتفاق على موعد المقابلة الختامية لعرض ومناقشة ما تم التوصل اليه من استنتاجات.

ومما هو جدير بالذكر بهذا الشأن، ان التحصيل الحاصل لهذا الاجتماع بين المدقق (او المدققين) والمعنيين بعملية التدقيق ينبغي ان يتمخض عن قناعة الجميع بالغرض الرئيس من اجراء عملية التدقيق.

ب- تنفيذ التدقيق:

من بديهيات نشاط تنفيذ التدقيق، ان الفكرة التي يتوجب ان تهيمن على المدقق في اثناء تنفيذ عملية التدقيق هي ان ما يجب حدوثه يحدث فعلاً. وعلى هذا الأساس يتعين على المدقق:

أ- جمع المعلومات ذات الصلة الوثيقة بالعمل المعني بالتدقيق والتأكد من دقتها (Collecting and Verifying Information) من خلال ملاحظة اساليب تنفيذ العمل ومقارنتها بدليل الاجراءات المعتمدة لأغراض التطبيقات او تعليمات العمل وأي وثائق مساعدة أخرى.

ب- عند ظهور فوارق بين ما هو كائن وما يجب ان يكون المشار اليها في (2) اعلاه ينبغي على المدقق مناقشة كل فارق، في الوقت نفسه الذي تم تشخيصه، مع المدقق عليه بغية التوصل الى تحديد الحقائق ذات العلاقة فقط لاعتمادها كدليل موضوعي لعدم المطابقة، وذلك من منطلق مفاده من غير المعقول ان تكون جميع تبريرات او اجابات المدقق عليه غير قابلة للتصديق.

ج- علاوة على ما ورد في (ب) اعلاه على المدقق مناقشة ما توصل اليه من ادلة موضوعية لحالات عدم المطابقة مع بقية المعنيين بعملية التدقيق بهدف التأكد التام من صحة الادلة والتوصل الى حكم دقيق بصددها ومسبباتها بغية استخلاص استنتاجات هادفة وتقديم مقترحات عملية تتسم بالموضوعية وقابليتها على التطبيق العملي.

د- المباشرة بتسجيل المعلومات والملاحظات وتفاصيلها، في ضوء الفوارق المدعومة بالأدلة الموضوعية المستندة الى الحقائق فقط، على قوائم الفحص المعدة لهذا الغرض والسماح للمدقق علية بقراءة الملاحظات المدونة، وذلك لأن هذا الأسلوب يساعد، كما أكدت الحوادث والوقائع، على استبعاد الملاحظات غير الموضوعية تماماً من جانب والعمل على تقوية علاقات الثقة بين الطرفين من جانب آخر.

ومما يتوجب التنويه اليه بصدد مهام المدقق المنفذ لعملية التدقيق ضرورة التزامه بسلوكيات مهمة التدقيق كما ينبغي والمتمثل اهمها بما يأتي:

- مناقشة ما تم ملاحظته من فوارق، بصيغة هادفة وموضوعية وبعيدة عن التعالي، مع الافراد ذوي العلاقة بعملية التدقيق فقط.
- تجنب انتقاد أي فرد في اثناء المناقشة والابتعاد عن ممارسة عملية التشهير بالمدقق عليهم بعد المناقشة.
- أجراء عملية تحليل البيانات والمشاهدات بصورة موضوعية مع وجوب الابتعاد عن عرض نتائج التدقيق على غير المعنيين به.

ومن المناسب والمفيد التذكير بان مسئولية المدقق في اثناء قيامه بتنفيذ عمله لا تنحصر بتقصي المتطلبات المثبتة في قوائم الفحص والوثائق المساعدة الأخرى فقط. وانما جمع معلومات أخرى تساعد الإدارة العليا على اتخاذ القرارات المناسبة بصددها لتطوير مجمل النشاط في المنظمة، والتي تم التطرق اليها بأسهاب عند شرح أهداف التدقيق الداخلي للجودة والمتمثل اهمها بالوقوف على:

- مستوى المعرفة ودرجة التحمس لدى الافراد لتحقيق الجودة المطلوبة.
- المجالات والظروف المحيطة بأنشطة الابداع والتطوير.
- مستوى الثقة والتعاون بين الرؤساء والمرؤوسين من جانب والأفراد المنفذين فيما بينهم من جانب آخر.

ج- المقابلة الختامية:

بعد الانتهاء من تنفيذ عملية التدقيق يتعين اجراء مقابلة ختامية مع ذوي العلاقة بنتائج التدقيق بغية منحهم فرصة تثبيت أي ملاحظات وتبيان وجهة نظرهم بشأن التدقيق واستنتاجاته. ويتم ذلك من خلال عرض صورة شاملة لما تم تشخصيه في اثناء التدقيق والاستماع باهتمام الى آراء وإجابات المدقق عليهم. ويفضل اجراء المناقشة بحضور رئيس القسم المعني وممثل المنظمة بغية الاتفاق على الصيغة النهائية لنتائج التدقيق والتأكد من تفهم واستيعاب المدقق عليهم تماماً بهذه النتائج والقبول بها.

ويقتضي هذا السياق الاشارة الى ضرورة اتسام المناقشة خلال اللقاء بصيغة ودية ودبلوماسية، وذلك لان التجارب اثبتت، وبشكل لا يقبل

الشك، على ان الابتعاد عن هذه الصيغة يؤدي الى التوصل الى نتائج عكسية لا ترجع كتحصيل حاصل بالنفع على أي طرف من الاطراف. وبعد قبول المعنيين بالنتائج النهائية للتدقيق التي سوف يتضمنها تقرير التدقيق ينبغي الاتفاق في هذه المقابلة ايضاً على ما يأتي:

- الاجراءات التصحيحية الواجب اعتمادها لحالات عدم المطابقة لمعالجتها من جانب وضمان عدم تكررها من جانب آخر.
- الوقت المتوقع لإكمال الإجراءات التصحيحية وإجراءات منع تكرر حالات عدم المطابقة. ويفضل ان يكون كل اجراء تصحيحي شاملاً لإجراء عدم تكرار الحالة.
- توقيع ممثل القسم الذي تمت فيه عملية التدقيق على النموذج الخاص بطلب كل اجراء تصحيحي بغية اعتماده كإشارة واضحة على ادراكه لحالة عدم المطابقة وموافقة عليها.
- احتفاظ المدقق بنسخة من كل انموذج طلب اجراء تصحيحي موقع للرجوع اليه في اثناء متابعة تنفيذ الإجراءات التصحيحية.
- الوقت المتوقع لإصدار تقرير التدقيق.

3- كتابة التقارير:

تعد هذه المرحلة الجزء الحساس لعملية التدقيق، لان ما يتوصل اليه المدقق من فوارق بين ما هو كائن وما يجب ان يكون يمثل المخرجات النهائية للتقرير الرسمي لعملية التدقيق. وبالنظر لهذه الأهمية المتميزة لهذا الجزء من نشاط التدقيق، وبهدف التوصل لاستنتاجات عملية الخصائص يتعين مراعاة جملة ضوابط لكل من معلومات التدقيق وأهدافه ونتائجه، فضلاً عن محتويات التقرير وكما سيجيء في ادناه:

أ) معلومات التدقيق:

اكدت الوقائع والأحداث على وجوب اتسام معلومات التدقيق بما يلي من اعتبارات لضمان التوصل لاستنتاجات دقيقة:

- الواقعية بجانب الابتعاد عن الاصرار على الآراء الفردية.
- سهولة فهمها من خلال اعتماد مفردات لغوية واضحة المعالم وغير القابلة للاجتهادات في تفسيراتها. بغية سرعة استيعابها كما يتعين

من قبل الافراد المعنيين بها كافة وبمختلف مستوياتهم العلمية والثقافية.

- حصول الاتفاق عليها من قبل الاطراف المعنية بعملية التدقيق كافة.
- اتسامها بالوصف الدقيق لأنشطة المتابعة الضرورية لمعالجة حالات عدم المطابقة من جانب وعدم تكرارها من جانب آخر.

ب) أهداف التدقيق:

مما لاشك فيه، ان الضوابط الواجبة الاعتماد لجمع المعلومات التدقيقية وتحليلها امر في غاية الاهمية للتوصل الى استنتاجات دقيقة من جانب وشاملة من جانب آخر، أي استنتاجات تغطي أهداف التدقيق كافة، وليس جزء من هذه الأهداف، والمتمثلة بالاتي:

- التوكيد للزبون ان المنظمة تقوم بصورة دورية بالتأكيد من فاعلية نظام الجودة المعتمد فيها.
- تحديد المواقع الوظيفية، ضمن نظام الجودة المعتمد في المنظمة، التي هي بحاجة الى عمليات تطوير.
- التشخيص الدقيق لحالات عدم المطابقة ومسبباتها وتقديم المقترحات التطبيقية الخاصة بالتعاون مع المعنيين لسبل معالجتها من جانب وعدم تكرارها من جانب آخر، علاوة على توزيع المسئوليات وتحديد السقف الزمني لمتابعة مدى التقدم بسير الأنشطة التصحيحية المقترحة
- تقديم مقترحات فاعلة لثبات ديمومة كفاءة نظام الجودة المعتمد في المنظمة كنهج عمل ثابت من جانب وبناء مستلزمات زيادة فاعليته من جانب آخر.

ج) نتائج التدقيق:

من البديهي، يتعين كتابة نتائج التقرير بصيغة توجيهات مدعومة بأدلة موضوعية وليس بصيغة آراء او قناعات او تقديرات، وبالأخص فيما يتعلق بحالات عدم المطابقة ومسببات ضعف كفاءة نظام الجودة المعتمد. من هذا المنطلق يتعين على المدقق مراعاة الضوابط الآتية:

- شرح متكامل الابعاد معزز بتفاصيل دقيقة عن حالات عدم المطابقة، علاوة على تبيان نقاط ضعف كفاءة نظام الجودة المعتمد في المنظمة.

- تحديد واضح المعالم لمكان وزمان ملاحظة حالات عدم المطابقة والقصور في كفاءة نظام الجودة من جانب مع توضيح دقيق لهذه الحالات والقصور من حيث حجمها ومداها من جانب آخر.
- توضيحات مستندة الى حقائق وأدلة موضوعية بشأن حالات عدم المطابقة والقصور في كفاءة نظام الجودة من حيث طبيعة مسبباتها، أي جاءت بنتيجة حادث عرضي ام بسبب ممارسة روتينية؟

د) تقرير التدقيق:

من الثابت عملياً، وجوب اكمال التقرير النهائي ضمن الوقت المحدد لعملية التدقيق وبدون أي تأخير لكي تتخذ اجراءات سريعة بصدد نتائجه. ولضمان اكتساب ما سيتخذ من اجراءات بالفاعلية والتأثير المطلوب ينبغي تضمين التقرير بالحقائق التي استند اليها المدقق في التوصل الى استنتاجاته والمعلومات المفصلة عن المواقع التي شخصت فيها حالات عدم المطابقة، علاوة على ما تقدم من متطلبات يتوجب تعزيز التقرير بما يلي:

(1) تقارير عدم المطابقة موضحاً فيها كل ما لوحظ من قبل المدقق من فوارق بين ما هو كائن وما يجب ان يكون طبقاً لدليل الطرائق الإجرائية المعتمد في الموقع بدء بالخطوة الاولى وانتهاء بغلق التقرير بعد الانتهاء من متابعة الاجراءات التصحيحية والتأكد من فاعليتها.

(2) قوائم التدقيق موضحاً فيها الاجابات المفصلة عن كافة الاستفسارات التي تتضمنها لتعزيز ما جاء في (1) اعلاه من جانب، ولكي تصبح دليلاً فاعلاً لفعاليات التدقيق اللاحقة لهذا الموقع من جانب آخر.

(3) الملاحظات المضافة. ويقصد بذلك أي معلومات أخرى لاحظها المدقق خارج نطاق ما هو مطلوب بقوائم التدقيق.

ولابد من الاشارة بهذا الصدد، الى ان الوقائع والأحداث اكدت على وجوب توخي الدقة التامة من قبل المدقق عند تحديد المواقع او المناطق الوظيفية التي شخصت فيها حالات عدم المطابقة واقتراح الانشطة التصحيحية بصددها، لان التعميم في هذه الحالة عملية غير موضوعية من جانب وغير علمية من جانب آخر. وينبغي على المدقق الابتعاد عنها والسبب الرئيس لذلك هو ان عملية التدقيق هي مجرد عينة للنظام في

الموقع المدقق عليه، ولهذا لا يمكن التوصل لاستنتاج مؤكد ان بقية المواقع مشابهة لهذا الموقع تماماً من حيث وجود او عدم وجود حالات عدم المطابقة.

ومما يتعين التنويه اليه بهذا الصدد ايضاً، انه على الرغم من وجود نماذج مقرة لتقارير عدم المطابقة الا ان بإمكان أي منظمة تصميم نموذج خاص بها يتلاءم احتياجاتها طبقاً لخصوصية العمل الذي تمارسه على شرط توفر المتطلبات الآتيه:

- وجود رقم خطة التدقيق ضمن مفرداته ومعلومات واضحة عن اساس التدقيق ومتطلبات الجودة للموضوع الذي سيدققه، علاوة على القسم الذي يتم فيه التدقيق.
- تضمين الانموذج جزء خاص بالمتدقق لكي يسجل فيه كافة حالات عدم المطابقة او عدم الكفاءة في النظام.
- وجود حق خاص بتسجيل الانشطة التصحيحية الواجب تنفيذها ومدة اتمامها على شرط ان يؤيد ذلك القسم المدقق عليه من خلال توقيع رئيس القسم في هذا الحقل نفسه.
- تضمين النموذج جزء لتدوين الاجراءات المطلوبة لمنع تكرار عدم المطابقة ومدة اتمامها اذا كانت الاجراءات التصحيحية المطلوبة لا تتضمن في الوقت نفسه اجراءات منع تكرار عدم المطابقة. وكل هذا مقرون بتأييد القسم المدقق عليه من خلال توقيع رئيس القسم المعني.
- وجود حق خاص لمتابعة الانشطة التصحيحية من قبل المدقق او القسم للتأكد من انجازها في الوقت المحدد والكفاءة المطلوبة على شرط تأييد ذلك باسم المدقق وتوقيعه كإشارة لغلق الموضوع في الموعد المحدد له.

والنموذج (2) يمثل طلب اجراءات تصحيحية صمم لمنظمة معينة بناء على طلبها وطبقاً لخصوصية العمل فيها يوضح ما تقدم ذكره من المتطلبات.

4- المتابعة:

من الثابت عملياً وجوب رجوع المدقق او رئيس فريق التدقيق الى ممثل الادارة، أي رئيس لجنة الآيزو في المنظمة للاشتراك معه لملئ

الجزء الخاص بالأنشطة التصحيحية المقترحة في نموذج تقرير عدم المطابقة بغية تبادل وجهات النظر بصددها والموافقة على المدة الزمنية المقترحة لإنجازها. ويتوجب على المدقق ابلاغ المعنيين بالأنشطة التصحيحية ومتابعة تنفيذها بغية:

- التأكد من تنفيذ الانشطة التصحيحية كما ينبغي.
- تقييم فاعلية الانشطة التصحيحية وكفاءتها.
- توثيق اجراءات التنفيذ.
- ايصال المعلومات الموثقة الى الاطراف المعنية والمستفيدة كافة.

وجدير بالذكر بهذا الصدد، ان على ممثل الإدارة التأكد من حصول الاتفاق بين المدقق والمدقق عليهم وبقية المعنيين بعملية التدقيق على الامور المبينة في ادناه قبل الموافقة على الاجراءات التصحيحية والمدة اللازمة لإنجازها، وهذه الأمور هي:

- حالات عدم المطابقة.
- الانشطة التصحيحية المقترحة لمواجهة حالات عدم المطابقة ومنع تكررها.
- المدة الزمنية لإنجاز الانشطة التصحيحية بما فيها فترة انجاز الانشطة وتقييم فاعليتها، علاوة على مدة اعادة التدقيق وغلق تقرير عدم المطابقة. وتأسيساً على ما تقدم يمكن تلخيص المهام الأساسية للمرحلة الرابعة بما يأتي من فعاليات:
  - تحديد حالات عدم المطابقة وتعريفها.
  - اصدار طلب او طلبات الإجراءات التصحيحية.
  - تحديد المدة الزمنية اللازمة لإنجاز الانشطة التصحيحية بالاتفاق مع الجهة المدقق عليها.
  - متابعة الانشطة التصحيحية وتقييم فاعليتها.
  - توثيق نتائج تنفيذ الانشطة التصحيحية في السجلات الخاصة بها.
  - غلق طلبات الانشطة التصحيحية وتوثيق ذلك في السجلات.
  - رفع التقرير لممثل الإدارة كإشارة الى التزام الجهة المدقق عليها بالإجراءات التصحيحية بالكامل.

5- التوثيق:

ان المضمون الرئيس لهذه المرحلة يمتثل بوجوب حفظ وثائق التدقيق في ملفات بصورة تضمن سهولة الرجوع اليها عند الحاجة من جانب والمحافظة عليها من الفقدان والتلف من جانب آخر، بغية اعتمادها كمرجع لأنشطة التدقيق اللاحقة. وأهم الوثائق الواجب حفظها هي:

- خطة التدقيق.
- قوائم التدقيق التي اعتمدت لتنفيذ نشاط التدقيق.
- خطة الاجراءات التصحيحية.
- الوثائق المتعلقة بفعالية متابعة الاجراءات التصحيحية.
- تقرير التدقيق النهائي

أسئلة الفصل السادس

س1: عرف التدقيق، وما هي مراحل تطوره؟

س2: ما هي أهداف تدقيق الجودة؟

س3: عدد أنواع التدقيق.

س4: ممَ تتكون عملية التدقيق الداخلي للجودة؟

س5: ما هي خطوات عملية التدقيق؟

مصادر الفصل السادس

أولاً: المصادر العربية

1- عثمان، عبد الرزاق، أصول التدقيق والرقابة الداخلية مكتبة جامعة الموصل، 1999.
2- عبد الله، خالد أمين، علم تدقيق الحسابات، دار وائل، 2001.
3- كوريل، عادل عبد الملك وآخرون، متطلبات التطبيق الهادفة للتدقيق الداخلي للجودة بموجب مواصفة 3، 2، 1 – 110011، مكتبة الأشقر للطباعة، بغداد، 2001.
4- العزاوي، بهاء زكي، نظام تدقيق إدارة الجودة، رسالة ماجستير مقدمة إلى جامعة المستنصرية، 2000.
5- قدار، طاهر رجب، المدقق إلى إدارة الجودة الشاملة والآيزو، دمشق، 1998.
6- الشيراوي، عادل، الدليل العلمي لتطبيق إدارة الجودة الشاملة، آيزو 9000، المقارنة المرجعية، القاهرة، 1995.
7- الفضل، مؤيد عبد الحسين، المنهج الكمي في إدارة الأعمال، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع، عمان2006.

ثانياً: المصادر الإنكليزية

1- Akao, Yoji (eds), "Quality Function Deployment QfD: Intergrating Cudtomer Requirement into Product Design", Cambridge, Mass Productivity Press, 1990
2- Shibla S. A. (eds). "A New American TQM: Four Practical Revollutions in Management, "Cambridge, Mass: Center for Quality Management, 1993.
3- Garvin, D. A. "Management Quality: The Strategic and Competitive Edge", N.Y., Free Press, 1988.
4- Evans, J R. and W. m. Lindsay, "The Management Control of, Quality, 3rd, ed, West Pub, 1996.

الفصل السابع

7

نظم إدارة وضمان الجودة ISO

المقدمة Introduction

الارتقاء بالجودة كان وما زال الهدف الأساس الذي تسعى إليه كل المنظمات الصناعية لغرض التفوق والتمايز في أسواق المنافسة العالمية نتيجة التحولات الجذرية التي شهدها العالم خلال العقدين الأخيرين وبالشكل الذي يوصف فيه عالمنا المعاصر بأنه قرية كونية ترابطت أجزاءها من خلال الشبكة العالمية للانترنيت، وذلك استجابة للثورة الهائلة في مجال المعلومات والاتصالات والذي تزامنه مع الواقع الديناميكي المتسارع في التغيرات البيئية وبمختلف أبعادها، مما جعل حالة التغير شيء ثابت يجب على كل منظمة أن تقف أمام هذا الجانب وتطور انتاجها.

وهذا الشيء وسع ميدان الصراع والتنافس المشروع بين المنظمات لتحقيق مزايا التفوق والحصة السوقية بعضها على حساب البعض الآخر.

ومن هذا الجانب أصبح الاهتمام بالأسبقية التنافسية (Quality) أحد أبرز الاهتمام في عالمنا اليوم، لينتقل مفهومها من مجرد الفحص والتفتيش إلى فلسفة إدارية شاملة وثقافة تنظيمية جيدة والمتمثل بفلسفة إدارة الجودة الشاملة (Total Quality Management) وعليه باتت الجودة بمثابة السور الواقي لأي منظمة لا يستطيع أحد أن يتسلقه ويخترق المنظمة. وانسجاماً مع هذه التوجهات فقد اتخذت الكثير من الحواجز التي تمنع التسلق وذلك من خلال منظمات دولية ولعل أبرزها منظمة المقاييس العالمية (ISO) International Standardization Organization والتي أصدرت عام 1987 التي تعد حجر الزاوية للوصول إلى إدارة الجودة الشاملة إذ أصبحت شهادة الآيزو جواز السفر الذي يسمح للمنتج الانتقال من المجال المحلي أو الوطني إلى عالم الشهرة والأسواق العالمية والذي لا يمكن أن تستغني عنه أي منظمة صناعية ترغب في السير نحو طريق العالمية والاستحواذ على الأسواق كما تفعل المنظمات الصناعية العالمية اليابانية.

أولاً: مفهوم الآيزو ISO

الآيزو كلمة إغريقية (Isos) تعني التساوي، وقد اشتقت من الحروف الثلاثة الأولى لاسم المنظمة الدولية للمواصفات والمقاييس

International Standardization Organization وهي الهيئة الدولية المعنية بإصدار المواصفات.

تأسست المنظمة في أعقاب الحرب العالمية الثانية بعد لقاء ضم وفود (25) دولة في لندن سنة 1946 وباشرت عملها في 23-2-1947 وتتخذ من جنيف مقراً لها وتهدف إلى:

- تسهيل عملية التبادل الدولي للسلع والخدمات وتطوير التعاون في مجالات التنمية، العلوم والتكنولوجيا، الاقتصاد.
- تطوير مجموعة مشتركة من المقاييس في مجالات الصناعة (المنتجات) Manufacturing والتجارة Trailer والاتصالات Telecommunication.
- رفع المستويات القياسية ووضع المعايير والأسس لمنح الشهادات المتعلقة بها من أجل تشجيع تجارة السلع والخدمات على المستوى العالمي.

والآيزو اتحاد دولي يظم هيئات المواصفات والمقاييس في مختلف دول العالم غايتها فضلاً عن الهدفين أعلاه هو اقامة علاقات مبرمجة بين الأجهزة ذات العلاقة والعلماء والباحثين العلميين والمخترعين والتقنيين والاقتصاديين في العالم.

وتضم المنظمة في عضويتها Members Bodies مختلف أجهزة المواصفات والمقاييس في العالم ولكل جهاز معقد دائم في الجمعية العمومية، يتمتع بحق التصويت وتضم كذلك أعضاء مراسلين Corresponds من بعض دول العالم التي لا تمتلك أجهزة للمواصفات والمقاييس بصفة مراقبين، وأخيراً تم إيجاد نوع ثالث للدول الأقل نمو تحت اسم Subscriber.

ويتم انجاز الأعمال التقنية من خلال لجان فنية (TC) أو لجان فرعية منبثقة عنها (SC) أو مجموعة عمل (WG) لتغطية مختلف برامج عمل اللجنة الفنية الرئيسية، ولنهاية عام 1994 وكان هناك (185) لجنة فنية و(636) لجنة فرعية و1975 مجموعة عمل.

وتغطي أنشطة الآيزو كافة المواصفات الفنية في الحقول الانتاجية والخدمية باستثناء المواصفات الكهربائية والالكترونية والهندسية إذ تختص بها اللجنة الدولية للالكترونيات التقنية (IEC).

وتعبر الآيزو عن مصالح الأطراف المختلفة من منتجين ومستخدمين وحكومات وهيئات علمية من خلال إسهام كل منها في إعداد المواصفات الدولية .

وقد جاءت المواصفات كمعيار للتفاهم ولغة مشتركة، يتم الاحتكام إليها، وتعد وسيلة لضمان الجودة الجيدة والارتقاء بالتصنيع وللمقارنة بين المنتجات المتماثلة.

والمواصفة: هي وثيقة مدونة تحوي على وصف دقيق للمادة أو السلعة سواء كانت أولية أو وسيطة أو منتج نهائي لتكون صالحة للاستعمال أو الاستخدام لتلبي الأغراض التي وضعت من أجلها.

وفي أعقاب التطور العالمي لمفهوم الجودة برزت الحاجة إلى الاهتمام بجودة العمليات إلى جانب جودة السلع والخدمات بعد أن أصبحت الجودة ضرورة ملحة لنجاح أي منظمة وأداة من أدوات التطور والتميز.

وفي عام 1989م تم اصدار سلسلة المواصفات ISO 9000 في مجال إدارة وتأكيد الجودة التي تعد مواصفة إدارية تنصب على النظام الإداري فهي ليست مواصفة فنية ولا تتعلق بجودة المنتج ولكنها تبحث في كفاءة النظام ومدى التطور الذي يحققه وتصلح لمختلف أنواع المنظمات.

وتتكون سلسلة المواصفات ISO 9000 من خمس مواصفات خاصة بإدارة وتأكيد الجودة، وقد سارعت العديد من الدول إلى اعتمادها والعمل بها كمواصفات وطنية تحت مسميات مختلفة على اعتبار ISO نظام دولي جديد يوفر اللغة المشتركة بين دول العالم، باعتبار ان الزبون يبحث اليوم عن المنتجات التي تلبي رغبته وعلى منظمات تواكب التغير المستمر في ذوقه وتطلعاته نحو المنتجات التي يقتنيها.

ثانياً: المرجعية التاريخية لسلسلة ISO 9000

في أعقاب الحرب العالمية الثانية، ومع تطور الصناعات العسكرية والذرية والالكترونية، إذا كان يتم تصنيع أدوات الحرب في عدد من المصانع الانتاجية، وعشرات المراكز التصميمية، كان لابد من ضمان جودة هذه المنتجات وضمان عدم وجود عيوب فيها، لأن ذلك سوف يؤدي إلى حدوث كوارث وخسائر كبيرة.

ومن هذا المنطلق انبثق للوجود عام 1959 المواصفة العسكرية الأمريكيـــة

MIL-Q9858 حول برنامج إدارة الجودة أعقبها عام 1968 صدور منشورات الحلفاء NATO لضمان الجودة (AQAP) Allied Quality Assurance Publication.

وفي عام 1970 أصدرت وزارة الدفاع البريطانية المواصفة العسكرية DEF 08-STAN-05 وتشكل نسخة بريطانية محلية عن مواصفة الحلف المشار إليها في أعلاه، فضلاً عن المواصفة الصادرة عن BSI الخاصة بنظم الجودة سنة 1973 والسلسلة DS-05-21 وDS-05-29 والتي تتوافق مع مطبوعات Allied.

في عام 1979، أصدر المعهد البريطاني للتقييس المواصفة BS5750 وتضمنت المواصفة شروط تسجيل الشركات طبقاً للمواصفة، وتطوير نظام لاعتماد الجهات المانحة لشهادات التسجيل، وبذلك تكون الحكومة البريطانية وقد وضعت الأساس لما يطلق عليه جهات الاعتماد Accreditation وجهات التسجيل Certification وكذلك تضمنت المواصفة على ثلاث أجزاء رئيسية تتعلق:

1- مواصفات الجودة: عندما يشترط الزبون المتطلبات الخاصة بالمنتج النهائي أو الخدمة.
2- متطلبات الانتاج عندما ينتج المنتج أو تقدم الخدمة طبقاً لمواصفات الزبون أو المواصفات المنشورة.
3- الفحص النهائي وإجراءات الاختبار بما يصف نظم الجودة المطلوب اعتمادها.

أما الأجزاء (6.5.4) فقد صدرت عام 1981 وأصبحت السلسلة بستة أجزاء جرى تبنيها وبسرعة في القطاعات الصناعية المختلفة، حتى انها عدت الركن الأساس لحملة الجودة الوطنية وهي مصدر أساس ووثيقة تسجيل شركات تقييم الجودة.

وتؤكد المواصفة على نقطتين أساسيتين بوصفهما غرضين تطبيقيين هما:

1- توضيح الفروقات وعلاقات التداخل بين مفهمات الجودة الأساس .

2- تقديم أدلة لاختيار سلسلة المواصفات الدولية الخاصة بنظم الجودة التي يمكن استخدامها لأغراض ضمان الجودة الداخليISO 9004 وأغراض ضمان الجودة الخارجي ISO9002, ISO 9003 ، ISO

9001 وبذلك تؤشر الطبعة الجديدة (1987) حالة الاستجابة المتبادلة لسلسلة المواصفات الدولية كما مبين في الجدول (1-7)

الجدول (1-7)
الاستجابة المتبادلة بين المواصفة BS 5750 وسلسلة ISO 9000

ت	السلسلة ISO 9000		المواصفة BS 5750	
	رقم المواصفة	السنة	المواصفة المقابلة	السنة
1	8402	1986	4778 قاموس الجودة الجزء الأول	1987 المصطلحات الدولية
2	9001	1987	5750 نظم الجودة الجزء الأول	1987 مواصفة التصميم والتطوير والإنتاج والتركيب والخدمة
3	9002	1987	5750 نظم الجودة الجزء الثاني	1987 مواصفة الانتاج والتركيب
4	9003	1987	5750 نظم الجودة الجزء الثالث	1987 مواصفة الفحص والاختبار النهائي
5	9004	1987	5750 نظم الجودة الجزء ج0.2	1987 أدلة لإدارة الجودة وعناصر نظام الجودة

ومع تعاظم حركة التجارة والتوسع في ابتكار منتجات جديدة ولضمان حقوق المتعاقدين سعت منظمة ISO إلى إيجاد مواصفات دولية تتعلق بالجودة للشركات والمنظمات والهيئات الانتاجية والخدمية لتكون الحكم في الصفقات التجارية.

وفي عام 1984 وبدعم ومؤازرة من المعهد البريطاني للتقييس (BSI) قامت منظمة ISO بتشكيل اللجنة الفنية ISO/TC/176 وبعضوية (26) دولة مهمتها اصدار مواصفة خاصة بالجودة.

وفي عام 1986 تم إصدار سلسلة المواصفات ISO-9000 نظم إدارة وتأكيد الجودة كمواصفة دولية. والتي حملت بصمات المواصفة العسكرية الأمريكية والمواصفة البريطانية BS5750.

وفي عام 1994 قامت المنظمة الدولية للتقييس بمراجعة المواصفة ISO900وادخال التعديلات اللازمة عليها على أن يتم مراجعة هذه المواصفة عام 2000 وبواقع مرة على سبعة أعوام.

هدفت هذه المواصفة إلى حماية الزبون والحفاظ على البيئة وضمان جودة السلع والخدمات والارتقاء بجودة المنتجات.

وقد شرعت العديد من الدول في وضع مواصفات خاصة بها في حدود المواصفة العالمية لاستخدامها داخل هذه الدول مثل AS3900 في استراليا NFX50 في فرنسا وغيرها.

وفي هذا الاتجاه لابد من عدم الخلط بين مفهوم مواصفات ISO9000 كنظام لإدارة الجودة Quality Management System والمواصفات الفنية للسلع والخدمات فالـ ISO9000 ليس بديلاً عن المواصفات الفنية للسلع والخدمات التي تحدد الحد الأدنى لجودة المنتجات (ولكي يتم ضمان وتوكيد ذلك لابد أن يكون انتاج تلك السلع والخدمات من خلال نظام جودة يتطابق مع مواصفات ومتطلبات محددة.

ثالثاً: فوائد تطبيق نظم إدارة الجودة ISO:

Advantages of ISO9000

يمكن تحديد فوائد تطبيق نظم إدارة الجودة ISO 9000 على أساس الجهات التي تستفيد منه وكما يأتي:

1- مستهلكي المنظمة:

- زيادة الثقة بمنتجات المنظمة يؤدي حتماً إلى زيادة رضا المستهلكين.
- اعطاء اشارة واضحة للزبائن بأن المنظمة تتبع الخطوات الإيجابية لتحسين الجودة.
- ضمان تسليم الطلبات في الوقت المحدد.

2- العاملين في المنظمة:

- تحسين عمليات الاتصال الداخلية من خلال تحديد السلطة والمسؤولية وعدم اللجوء إلى القرارات الفردية والارتجالية.
- تمكن المواصفة من تحديد وتخطيط المهام والأساليب الأخرى للأداء.
- اعطاء العاملين الثقة والشعور بالزهو بسبب حصول المنظمة على شهادة المطابقة ، مما ينعكس ايجابياً على مستوى الروح المعنوية والرضا عن العمل.

3- المنظمة:

- دخول أسواق عالمية جديدة
- ازالة الحواجز أمام عمليات التصدير.
- زيادة الكفاءة الداخلية للمنظمة من خلال توسيع الانتاج وتحسين عمليات التصنيع وزيادة انتاجية العاملين.
- تقليل التكاليف من خلال تقليل نسبة الشائعات والتالف والمعاد. تصنيعية ورفع مستوى أداء العاملين بسبب التدريب المستمر والمكثف على الأنشطة المؤثرة على الجودة.
- يساعد الإدارة على اتخاذ القرارات الحاسمة المتعلقة بالجودة وتحسينها .
- تحقيق زيادة في أرباح المنظمة بسبب زيادة المبيعات. وتحسين العمليات الانتاجية وتقليل التكاليف.
- اعتماد الجودة كنظام عمل وليس شعار.
- اعتبار (Sound plat from for Growth (BSEN ISO 9000 برنامجاً راسخاً للنمو.
- يساعد على إيجاد حلول للمشاكل ومنع تكرارها.
- تقليل التوقفات.
- تقليل تكاليف صيانة المنتج.

رابعاً: الأضرار الناجمة عن تطبيق إدارة الجودة

Disadvantages of ISO 9000

- صعوبة تحديد النوع المناسب من السلسلة هل هو ISO 9001 أم ISO 9002 أم ISO 9003
- المقاييس والمصطلحات المستخدمة غير مألوفة في صناعات أخرى (في كل الصناعات)
- سعة الإجراءات المكتوبة وتدريب العاملين تحتاج إلى مصاريف ووقت مستنفذ .

- الوقت والكلفة للقيادة والمحافظة على ISO 9000 تكون مرتفعة.
- قلة التشجيع أو التوجيه في ISO 9000 على النتائج المهمة كاستمرار التحسين وضبط الجودة احصائياً Quality Control Statistical.
- صعوبة تحديد من سيشمله تطبيق ISO (المنظمة ككل، أحد أقسامها أو وحداتها أو مجالاتها أو أبنيتها أو حتى على عملية محددة تنفذ في مجال معين.
- أما المعوقات التي تقف حائلاً بوجه تطبيق نظم الجودة فهي الآتي:
  - عدم تحمل الإدارة العليا لمسؤولياتها.
  - عدم التعريف الدقيق في أهداف الجودة.
  - شحة الأنظمة القانونية الملزمة لتطبيق نظام الجودة.
  - قلة اجراءات التفتيش والضبط.
  - قلة تدريب الكادر.
  - قلقلة الفعاليات التصحيحية.
  - الكمية على حساب الجودة.
  - قلة الحوافز والمكافآت.
  - عدم التمييز بين الانتاجيين والمستهلكين.
  - عدم توفر عنصر المنافسة.

خامساً: مكونات سلسلة ISO 9000 إصدار 1994

تتكون سلسلة ISO 9000 من خمسة أجزاء هي على التوالي:

(ISO 9000)، (ISO 9001)، (ISO 9002)، (ISO 9003)، (ISO 9004) حيث تختص المواصفة الأولى والأخيرة (9000, 9004) بإرشادات عامة حول تطبيقات المواصفة وطبيعتها وانعكاسها على التصنيع والخدمات.

أما مواصفة ISO 9001 فخاصة بالشركات التي تمارس التصميم Design في الانتاج والمواصفة ISO9002 فتختص بتلك التي تمارس التصنيع Processing دون التصميم وأما المواصفة ISO9003 فهي خاصة بالمختبرات التي تمارس الفحوصات النهائية Testing & Inspection

للتأكد من مستوى جودة السلع والخدمات، والشكل (7-1) يوضح مكونات السلسلة لإصدار عام 1994.

ISO 9000
- مفاهيم وتعاريف أساسية.
- ملخصات لكيفية اختيار واستخدام المقاييس الأربعة الأخرى

ISO 9001, 9002, 9003
- براعة أي منظمة تطبقه عملياً لتحديد ما يلائم قدراتها.
- المقاييس جميعها تواجه وقاية، اكتشاف ورقابة للمشاكل.

ISO 9001	ISO 9002	ISO 9003
-يستخدم لضمان الالتزام في التصميم والتطوير والإنتاج والتركيب والخدمة.	- يستخدم لضمان الالتزام في الانتاج والتركيب.	- يستخدم لضمان أن يؤدي التفتيش النهائي والفحص فقط.

ISO 9004
- تقديم توجيهات وعناصر نظام الجودة .
- للمستخدم الداخلي فقط ولا تستخدم في تعاقدية Contractual.

الشكل (7-1)
سلسلة مقاييس الجودة ISO9000

ويمكن ايضاح تلك الأجزاء الخمسة وكما يأتي:

1- ISO 9000

يتضمن هذا الجزء فقط الارشادات لاختيار وتطبيق معايير منظومات الجودة بالأجزاء 9001، 9002، 9003 وبالتالي فهو جزء تفسيري يوضح ويحدد مجالات تطبيق نماذج ISO السابقة ولا يمنح شهادة عنه.

2- ISO9004

يتضمن مجموعة ارشادات عن مفهوم عناصر إدارة الجودة ومنظومة الجودة ، ولا يتضمن معايير منظومات الجودة وهو بذلك يختلف تماماً عن المواصفات 9001، 9002، 9003، حيث ان المواصفات الأخيرة تعاقدية تتضمن صيغة التزام من المورّد أو المصنع تجاه الزبون ويمنح عنها شهادة بينما النموذج ISO 9004 فهو مجموعة ارشادات عن كيفية إدارة الجودة وليست ملزمة ولا يمنح عنها شهادة .

وعلى ذلك فإن معايير منظومات الجودة نجدها في سلسلة (ISO 9001, 9002, 9003) وهي السلسلة التي تمنح عنها شهادة التسجيل طبقا لمجالات نشاط المنظمة.

3- ISO9001

وهي خاصة بأنظمة الجودة ولمختلف المنظمات التي تتضمن الأنشطة الآتية:

- التصميم Design
- التطوير Development
- الانتاج Production
- التجميع/ التركيب Installation
- الخدمات Servicing

ويتضمن هذا النموذج عشرين عنصراً للجودة ، يجب على أي منظمة ترغب في التسجيل والحصول على شهادة ISO 9001 أن تفي بمتطلباتها Requirements المذكورة في العناصر العشرين وترد هذه العناصر العشرون في القسم الرابع من النموذج الدولي ISO 9001.

أما القسم الأول منه فيتضمن النطاق Scope ويتضمن الثاني المراجع المعيارية Normative Reference أما القسم الثالث فيتضمن التعاريف Definitions يعد ISO9001 هو أكثر نماذج ISO شمولاً واتساعاً بالمقارنة مع نماذج ISO الأخرى.

4- ISO 9002

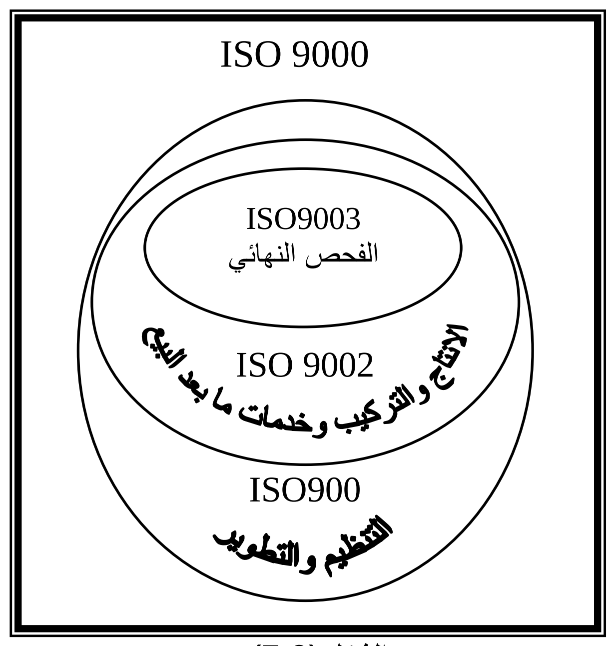
وهـي خاصـة بأنظمـة الجـودة ولمختلـف المنظمـات التـي تهـتم بالأنشـطة الآتية فقط.

- الانتاج Production
- التجميع/ التركيب Installation

وعلى ذلك فإن المنظمات التـي يقتصـر عملهـا علـى الانتـاج والتركيـب دون تصـميم هـي التـي تسـعى للتسـجيل والحصـول علـى شـهادة ISO9002 ولـذلك يتوقـع أن يتضـمن هـذا النمـوذج عـدداً أقـل مـن عناصـر الجـودة بالمقارنـة مع نموذج ISO 9001 إذ تبلـغ عناصـر الجـودة هنـا 12 عنصـراً (مقابل 20 في ISO 9002) .

5- ISO 9003

وهـي خاصـة بأنظمـة الجـودة ولمختلـف المنظمـات التـي تصـب جـل اهتمامها نحو جودة التفتيش النهـائي والاختيـار فقط Final Inspection & Testing ولذلك يعد نموذج ISO 9003 هو أضيق النماذج حيث يضم اثني عشر عنصراً للجودة فقط. وهو يخص المنظمات التي لا تعمل بالإنتـاج أو التركيب أو تقديم الخدمات وإنما يقتصر عملهم على الفحص والاختبار والتفتيش النهائي مثل موردو البضـائع الذي يقتصـر عملهم علـى فحص واختبـار المنتجـات الجـاهزة التـي وردت إلـيهم مـن مصـانع تطبـق نمـاذج ISO أكثر اتساعاً والشكل (2-7) يوضح العلاقة بين النماذج التي تحتويها نظم إدارة الجودة ISO9000.



الشكل (2-7)
العلاقة بين نماذج ISO الثلاث (ISO 9001-9003)

سادساً: مكونات سلسلة ISO9001 إصدار 2000

ان اختيار وتبني المنظمة لإدارة الجودة يجب أن يكون قراراً استراتيجياً ويتأثر تصميم واستخدام النظام بالاحتياجات المتباينة والأهداف الخاصة والمنتجات والعمليات، وبحجم وبنية المنظمة.

وتعد المتطلبات الواردة في المواصفة القياسية مكملة للمتطلبات المفروضة على المنتج.

ولعل أهم ما يميز هذه المواصفة إنها تحث على تطبيق مدخل العملية عند استخدام نظام إدارة الجودة وتحسين فاعليته وبما يعزز من قناعة الزبون من خلال تلبية متطلباته، وبناءً على ذلك يتوجب على أي منظمة ترغب في تطبيق ISO أن تحدد وتطبق العمليات وبما يؤمن الارتباط والتسلسل فيما بينها، أي ان مخرجات عملية ما تكون بمثابة مدخلات للعملية اللاحقة وتكمن ميزة مدخل العملية في السيطرة المستمرة التي تضمن الترابط بين العمليات الانفرادية إضافة إلى ضبط التفاعل بينها، وتتأكد أهمية استخدام مدخل العملية من خلال:

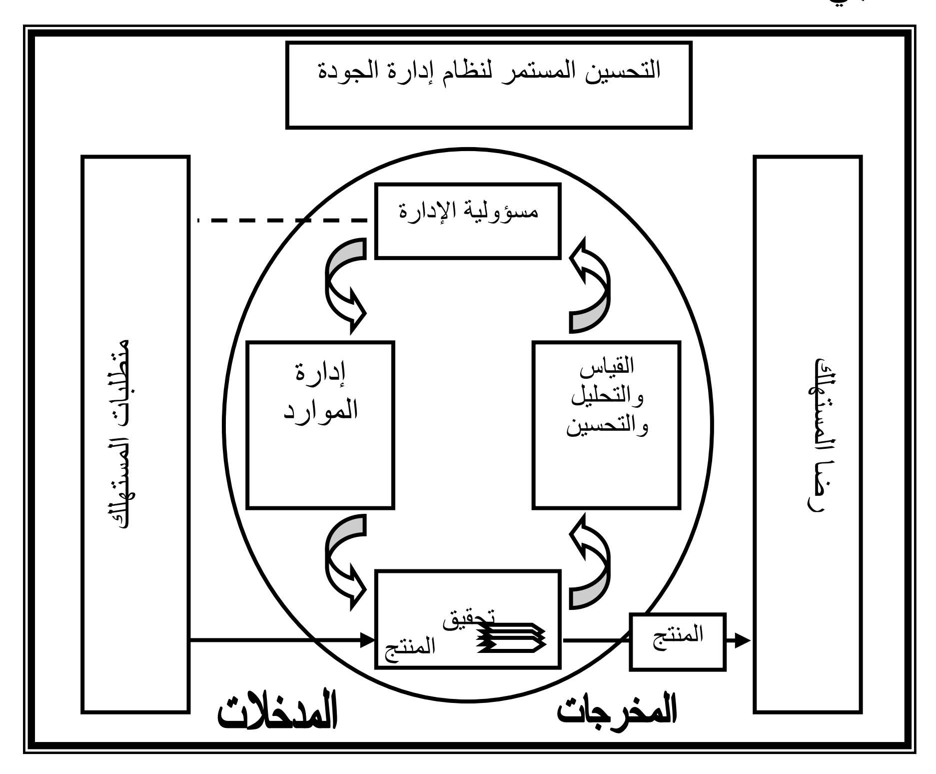
1- تفهم وتوفير المتطلبات.

2- الحاجة إلى اعتبار العمليات كمؤشرات لقيم مضافة.

3- الحصول على نتائج العملية وتأثيراتها.

4- التحسين المستمر للعمليات المستندة إلى القياس المستهدف.

ويوضح الشكل (3-7) ترابط العمليات في نظام إدارة الجودة كما يلاحظ في الشكل ان الزبائن يلعبون دوراً بارزاً في تعريف المتطلبات (كمدخلات Input) وان مراقبة رضا الزبون تتطلب تقييم المعلومات ذات العلاقة بردود أفعالهم صوب مدى تلبية متطلباتهم من قبل المنظمة ويغطي الشكل جميع متطلبات المواصفة دون إظهار العمليات بشكل تفصيلي.



شكل (3-7)

نموذج أسلوب العملية بموجب المواصفة العالمية ISO 9001 :2000

ولأجل التركيز في وصف المواصفة يبدو من الضروري التعريف بفقرات المواصفة العالمية ISO 9001: 2000 وفقاً لما ورد في نص المواصفة مع الحفاظ على تسلسل بنودها وفقراتها كما في أدناه.

1- المجال: Scope

1.1 عام : General

يحدد هذا الدليل متطلبات نظام إدارة الجودة الذي يطبق في المنظمة عندما:

أ- تحتاج إلى إظهار قابلياتها على ثبوت التجهيز لمنتجات• تلبي متطلبات الزبون والمتطلبات النظامية التي يمكن تطبيقها.

ب- تهدف إلى تعزيز قناعة الزبون من خلال التطبيق الفعال للنظام وبما يتضمنه من التحسين المستمر عليه وضمان المطابقة مع متطلبات الزبون والمتطلبات النظامية التي يمكن تطبيقها.

2.1 التطبيق Application

إن جميع متطلبات هذا الدليل عامة ويمكن تطبيقها في جميع المنظمات بغض النظر عن نوعها وحجمها وطبيعة منتوجاتها، وعندما يتعذر تطبيق بعض المتطلبات لأسباب تتعلق بطبيعة المنظمة أو منتجاتها، يمكن اعتبار ذلك استثناءً، وعليه فإن المطابقة لمتطلبات هذا الدليل تتطلب أن يقتصر الاستثناء على قابلية ومسؤولية المنظمة وفي توفير منتوج يلبي متطلبات الزبون والمتطلبات النظامية القابلة للتطبيق.

2- المرجع القياسي Normative Reference

تضم وثيقة المواصفة القياسية شروط واضحة ومثبتة في نصها ولا يجوز اجراء أي تعديلات أو تنقيحات على منشوراتها وان الأطراف المشتركة (ويقصد بها منظمات التقييس الوطنية المنتمية إلى منظمة ISO والجهات المنظمات المستفيدة من المواصفة) في الاتفاقيات المستندة إلى

(•) ملاحظة: يطبق مصطلح منتوج الوارد في هذا الدليل فقط على المنتوج المعد لاستخدام الزبون أو المطلوب من قبله.

هذه المواصفة مدعوة للتحري عن امكانية تطبيق الإصدار المحدث لـ(2000: ISO 9001 أنظمة إدارة الجودة- الأسس والتعابير).

3- المصطلحات والتعاريف Terms and Definitions

لأغراض من هذه المواصفة تعد المصطلحات والتعاريف الواردة في (ISO 9001) نافذة.

والمصطلحات التالية المستخدمة في (ISO 9001) لإيضاح سلسلة التجهيز قد تم تعديلها لتعكس المفردات المستعملة حالياً.

مجهز ← منظمة ← مستهلك

والتي حلت محل المصطلحات المستخدمة في المواصفة (ISO 9001) إصدار 1999 علماً أن كلمة منتوج الوارد في هذا الدليل تعني أيضاً خدمة وتستخدم المصطلحات الفنية الآتية أيضاً:

Process Approach	أسلوب العملية
Communication	الاتصال
Post Delivery	بعد التسليم
Product Realization	تحقيق المنتوج(انجاز)
Data Analysis	تحليل البيانات
Provision	تدبير (توفير)
Statistical Technique	تقنية احصائية
Identification	تمييز(تعريف)
Awareness	توعية
Supply Chain	سلسلة التوريد
Authority	صلاحية
Competence	قدرة
Responsibility	مسؤولية
Regulatory	نظامي
Statutory	قانوني

4. نظام إدارة الجودة Quality Management System

1.4 متطلبات عامة General Requirement

يتوجب على المنظمة أن تنشئ وتوثق وتنفذ وتحسن نظام إدارة الجودة وتحافظ عليه وفق متطلبات المواصفة العالمية القياسية، وعليها القيام بالآتي:

أ) تعين العمليات اللازمة لنظام إدارة الجودة وتطبيقه في جميع أجزاء المنظمة.

ب) تحديد التتابع (التسلسل) لهذه العمليات والترابط فيما بينها.

ج) تحديد المعايير والطرق اللازمة والمطلوبة للتأكد من أن التشغيل والسيطرة على هذه العمليات بشكلٍ فاعل.

د) قياس ومراقبة وتحليل العمليات.

هـ) اتخاذ الإجراءات الضرورية لبلوغ النتائج المخطط لها. والتحسين المستمر لهذه العمليات.

ويجب على المنظمة أن تقوم بإدارة هذه العمليات وفق المتطلبات الواردة في المواصفة العالمية القياسية، وعندما تختار المنظمة اخراج أي عملية لا تؤثر على مطابقة المنتج للمتطلبات فإن عليها تأمين السيطرة على مثل هذه العمليات (عديمة المصادر) ويجب أن تميز في نظام إدارة الجودة.

2.4 متطلبات التوثيق Documentation Requirements

1.2.4 عام General

ينبغي أن يشمل نظام إدارة الجودة الأمور الآتية:

أ) اعلان موثق لسياسة الجودة وأهدافها.

ب) دليل الجودة.

ج) اجراءات موثقة.

د) الوثائق اللازمة لضمان فاعلية التخطيط والتشغيل والرقابة.

هـ)السجلات المطلوبة.

2.2.4 دليل الجودة Quality Manual

يجب على أي منظمة أن تضع دليلاً للجودة يحتوي على الأمور الآتية:

أ) مجال نظام إدارة الجودة.

ب) الإجراءات الموثقة الموضوعة لنظام إدارة الجودة.

ج) وصف التفاعل بين عمليات نظام إدارة الجودة.

3.2.4 ضبط الوثائق Control of Documents

ينبغي ضبط الوثائق في نظام إدارة الجودة من خلال إجراءات موثقة لتحديد الضبط المطلوب لكل مما يأتي:

أ) المصادقة على الوثائق من حيث كفايتها قبل إصدارها.

ب) مراجعة الوثائق وتحديثها حسب الحاجة إليها والمصادقة عليها مجدداً.

ج) التأكد من توفر نسخ من الوثائق القابلة للتطبيق في نقاط الاستخدام.

د) التأكد من بقاء الوثائق مقروءة وقابلة للتمييز بسهولة.

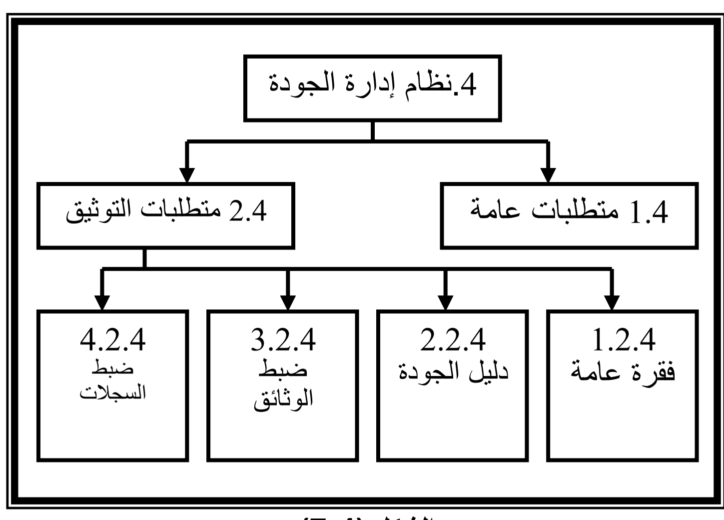
هـ) التأكد من أن الوثائق ذات المصدر الخارجي مميزة.

و) منع الاستخدام غير المقصود للوثائق الملغاة وتمييزها في حالة الاحتفاظ بها.

4.2.4 ضبط السجلات Control of Records

ينبغي وضع السجلات والمحافظة عليها لتقديم الأدلة على التطابق مع المتطلبات وعلى التشغيل الفعال لنظام إدارة الجودة، وينبغي أن تبقى هذه السجلات مقروءة وسهلة التمييز، مع إمكانية الرجوع إليها، وينبغي اجراء موثق لتحديد الضبط اللازم لتمييز السجلات وتخزينها وحمايتها والرجوع إليها وتحديد فترة الاحتفاظ بها وإتلافها.

وتأسيساً لما سبق يمكن توضيح عناصر نظام إدارة الجودة السابقة الذكر كما في الشكل (4-7).



الشكل (4-7)
العناصر الأساسية لنظام إدارة الجودة

5. مسؤولية الإدارة Management Responsibility

إن مسؤولية الإدارة وفق المواصفة ISO 9001 إصدار 2000 تضم الفقرات الفرعية الآتية:

5. 1 التزام الإدارة Management Commitment

على الإدارة العليا أن تعلن التزامها بعمليات تحسين جودة مخرجاتها وتطويرها من خلال الآتي:

أ) تعريف رسالتها وإيصالها إلى العاملين في المنظمة جميعاً مع الإشارة إلى أهمية الايفاء بمتطلبات الزبون والمتطلبات النظامية والقانونية.

ب) وضع سياسة الجودة وأهدافها.

ج) القيام بالمراجعة الدورية.

د) التأكد من وجود الموارد.

2.5 التركيز على الزبون Customer Focus

يجب على الإدارة العليا في المنظمة أن تتأكد من انه حاجات الزبون وتوقعاته قد أخذت بالحسبان وحولت إلى متطلبات (احتياجات) وصولاً إلى رضا المستهلك.

3.5 سياسة الجودة Quality Policy

طبقاً لما ذكر في المواصفة الجديدة على الإدارة العليا أن تتأكد من أن سياسة الجودة:

أ) ملائمة لأغراض المنظمة.

ب) تتضمن الالتزام بالاستجابة للمتطلبات والتحسين المستمر لفاعلية نظام إدارة الجودة.

ج) تعد اطار عمل لوضع أهداف الجودة ومراجعتها.

د) معلنة ومفهومة داخل المنظمة.

هـ) تراجع لضمان استمرار ملائمتها.

4-5 التخطيط Planning

1-4-5 أهداف الجودة Quality Objectives

ينبغي أن تحدد الإدارة العليا (تحريريا) أهداف الجودة وبضمنها التي بها حاجة إلى تحقيق متطلبات المنتوج وكذلك يجب أن تكون تلك الأهداف متوافقة مع متطلبات المنظمة ومستوياتها ينبغي أن تتوافق هذه الأهداف مع سياسة الجودة.

2-4-5 تخطيط نظام إدارة الجودة

Quality Management System Planning

ينبغي أن تحدد الخطط لكيفية تحقيق الأهداف على أن تكون تلك الخطط متوافقة مع المتطلبات الأخرى وأن تكون مكتوبة بصيغة ملائمة للواقع العملي وأن تغطي الموضوعات الآتية:

أ) تخصيص الموارد اللازمة من الأبنية والمعدات والمختبرات ومصادر المعلومات والخدمات.

ب) تحديد المسؤوليات والصلاحيات المطلوبة لرؤساء الأقسام في المنظمة ومسؤولي الشعب المختلفة في المنظمة.

ج) الاحتفاظ بالسجلات الكافية لعمليات التقويم ورقابة الأداء.

د) تعريف التحقيق الملائم للأنشطة.

5-5 المسؤولية، الصلاحية، والاتصال

Responsibility, Author, & Communication

5-5-1 المسؤولية الصلاحية Responsibility & Authority

يتطلب تحديد المسؤوليات والصلاحيات والوظائف بشكل عام والعلاقات المتداخلة بينهما بشكل تحريري، بغية إقامة نظام إدارة الجودة من خلال وضع هيكل تنظيمي رسمي شامل لجميع المستويات التنظيمية في المنظمة بوضع العلائق بين المسؤولين والعاملين من إدارة وأداء ويتحقق من تأثير الأعمال في الجودة.

5-5-2 ممثل الإدارة Management Representative

يتعين على الإدارة العليا في المنظمة أن تعين أحد الأعضاء ليكون ممثلاً لها لديه الصلاحية الكافية لمتابعة تنفيذ نظام أداء الجودة وإدامته على وفق متطلبات ذلك النظام وأن تحدد صلاحيته في:

أ) التأكد من أن نظام ادارة الجودة يطبق ويحسن باستمرار.

ب) رفع التقارير إلى الإدارة يوضح بها أداء نظام إدارة الجودة وعن أية حاجة للتحسين.

ج) ضمان نشر الوعي (The Promotion of Awareness) بمتطلبات الزبون داخل المنظمة والمحافظة عليها.

5-5-3 الاتصال الداخلي Internal Communication

تضمن الإدارة العليا من ان عمليات الاتصال داخل المنظمة فعال وبين مختلف المستويات والوظائف وإن هذه الإتصالات تنفذ وهي ذات صلة بفاعلية نظام الجودة.

5 – 6 المراجعة الإدارية Management Review

5-6-1 فقرة عامة General Paragraph

يتعين على الإدارة العليا أن تعيد النظر بنظام إدارة الجودة للمنظمة في فترات زمنية مخططة للتأكد من سلامته وملائمته باستمرار ويجب أن تشمل المراجعة إعادة النظر بالتغيرات في نظام الجودة بما في ذلك سياسة الجودة وأهدافها وكذلك تخمين فرص التحسين، مع الاحتفاظ بسجلات تلك المراجعة.

5-6-2 مدخلات المراجعة Review Input

يجب أن تتضمن مدخلات مراجعة الإدارة معلومات عن:

أ) نتائج التدقيق.

ب) المعلومات المرتجعة من المستهلك.

ج) أداء العمليات ومطابقة المنتوج.

د) وضع الإجراءات الوقائية والتصحيحية.

هـ) متابعة الإجراءات المتخذة بخصوص المراجعات السابقة.

و) التغيرات التي قد تؤثر في نظام أداء الجودة.

ز) مقترحات لأغراض التحسين.

5-6-3 مخرجات المراجعة. Review Output

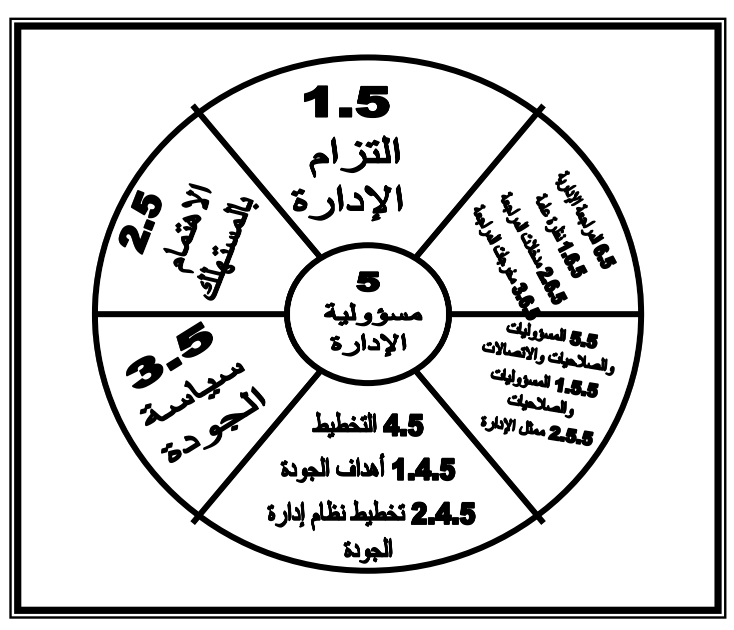
يجب أن تتضمن مخرجات مراجعة الإدارة أي قرارات او اجراءات ذات صلة بـ:

أ) تحسين فاعلية نظام ادارة الجودة وعملياته.

ب) تحسين المنتوج على وفق متطلبات الزبون واحتياجاته.

ج) الموارد اللازمة.

وفي ضوء ما تقدم يمكن تصوير عناصر مسؤولية الإدارة كما في الشكل (5-7):



الشكل (5-7)
عناصر محور مسؤولية الإدارة

6- إدارة الموارد Resource Management

تهدف هذه الفقرة إلى التعريف بإدارة الموارد التي تتضمن (الموارد البشرية والبنى التحتية وبيئة وظروف العمل، وكيفية توفيرها لتعزيز رضا المستهلك).

1-6 توفير الموارد Provision of Resource

يتحتم على المنظمة أن تحدد وتوفر الموارد لغرض تحقيق الآتي:

أ) التطبيق والمحافظة على إدارة الجودة والتحسين المستمر لفاعليته.

ب) تحقيق رضا الزبون عن طريق تلبية متطلباته.

2-6 الموارد البشرية Houman Resource

1-2-6 عام General

يتطلب أن يكون الأفراد الذين يؤثرون بجودة المنتوج من ذوي المقدرة القائمة على الكفاءة والاختصاص والمهارة والتعليم المناسب والتدريب والخبرة المطلوبة، وعلى الإدارة أن تحسن الفاعلية والكفاءة للمنظمة والذي يتضمن نظام إدارة الجودة من خلال اشراك ودعم الأفراد العاملين.

2-2-6 الكفاءة والوعي والتدريب

Competence Awareness& Training

يتطلب من المنظمة أن تعمل على ما يأتي:

أ) تحديد المقدرات المطلوب في الأفراد الذين يقومون بأعمال تؤثر في جودة المنتوج.

ب) التدريب على وفق هذه المقدرات المطلوبة (الاحتياجات).

ج) تقوم فاعلية الأفعال (action) المتخذة.

د) التأكد من أن الأفراد العاملين فيها مدركين لأهمية نشاطهم بالجودة ولكيفية مساهمتهم في تحقيق أهداف الجودة.

هـ) الاحتفاظ بسجلات مناسبة للتعليم والتدريب والمهارات والخبرات.

3-6 البنية التحتية Infrastructure

ينبغي على المنظمة أن تحدد وتوفر الأجهزة المطلوبة في المختبرات والورش والمعامل، وأن تعمل على المحافظة على البنية التحتية اللازمة لتحقيق المستوى المطلوب من الأعداد لغرض تحقيق المطابقة لمتطلبات المنتوج ويتضمن ذلك:

أ) الأبنية وأماكن العمل والمعدات المرافقة.

ب) تجهيزات العمليات Equipment Process الأدوات منها والبرامجيات.

ج) خدمات الصيانة والخدمات الداعمة الأخرى مثل (النقل والاتصالات).

د) يجب أن تراعى خطة البنية التحتية تحديد المخاطر المحتملة وتتضمن الاستراتيجيات لحماية مصالح الأطراف المستفيدة The Interests of Interested Parties.

4-6 بيئة العمل Work Environment:

على المنظمة أن تحدد وتدبر بيئة العمل المطلوبة لبلوغ التطابق مع متطلبات المنتوج، وتتضمن:

أ) توفير بيئة العمل الفيزيائية والكيميائية والبايلوجية المناسبة لطبيعة العمل وخصوصياته.

ب) تكثيف الوعي بأهمية الجودة ومعطياتها للمنظمة والعاملين فيها كافة.

ج) توفير الخدمات المتعلقة بالإطعام والنقل والصحة.

د) الاعتماد على نتائج التقويم الفاعل لتطوير بيئة العمل.

هـ) الهندسة البشرية (الإيركونومكس) Ergonomics.

و) إيجاد فرص للتطوير الذاتي، بما في ذلك تفويض الصلاحيات.

7- تحقيق المنتوج Product Realization:

يعد إنجاز المنتوج Product Realization أحد العناصر المهمة للمواصفة ISO 9001 إصدار 2000. ويضم هذا العنصر مجموعة العمليات اللازمة لإنتاج السلع والخدمات، والتي تشمل:

1-7 التخطيط لتحقيق المنتوج Planning for Product Realization:

ينبغي على المنظمة أن تخطط سلسلة العمليات المطلوبة لتحقيق المنتوج وتطورها، والذي يجب أن يكون متوافقاً مع نظام إدارة الجودة، ويجب على المنظمة أن تراعي الآتي عند قيامها بالتخطيط لإنجاز المنتوج:

أ) أهداف الجودة ومتطلبات المنتوج.

ب) الحاجة لإنشاء عمليات وتوثيق وتوفير الموارد الخاصة بالمنتوج.

ج) نشاطات التحقق المطلوبة للمنتوج والمصادقة والمراقبة والتفتيش والاختبار اللازمة، بالإضافة إلى معايير قبول المنتوج.

د) السجلات اللازمة والتي تقدم الدليل على تطابق عمليات إنجاز المنتوج المتحقق مع المتطلبات.

هـ) يجب أن تكن مخرجات التخطيط ملائمة لطرائق التشغيل في المنظمة.

7-2 العمليات المتعلقة بالمستهلك: Customer-Related processes

وتتضمن العمليات المتعلقة بالزبون والخاصة بنظام إدارة الجودة في المنظمة الأمور الآتية:

7-2-1 تحديد المتطلبات المتعلقة بالمنتوج:

Determination of Requirement Related of the product:

ينبغي على المنظمة أن تحدد الآتي:

أ) المتطلبات التي يحددها المستهلك، بما في ذلك متطلبات نشاطات التسليم وخدمات ما بعد البيع.

ب) المتطلبات غير المحددة من قبل المستهلك، ولكنها ضرورية من أجل الإستخدام، كالمتطلبات القانونية والنظامية المتعلقة بالمنتوج.

ج) أي متطلبات إضافية تحددها المنظمة.

7-2-2 مراجعة المتطلبات المتعلقة بالمنتوج:

Review of Requirement Related to the product:

يجب على المنظمة أن تراجع المتطلبات المتعلقة بالمنتوج بعد تحديدها. وينبغي أن تسبق هذه المراجعة تعهد المنظمة بتجهيز الزبون بالمنتوج، وعلى المنظمة أن تتأكد من:

أ) تحديد متطلبات المنتوج.

ب) إيجاد الحلول لمتطلبات العقد أو الطلب في حالة اختلافها عن المتطلبات التي تمّ إيضاحها سابقاً.

ج) إنّ المنظمة لديها المقدرة على تلبية المتطلبات المحددة.

د) تحديد صلاحيات تنفيذ الفعاليات ومتطلبات الأفراد.

هـ) تحديد الموارد اللازمة لتنفيذ الفعاليات.

7-2-3 الاتصال بالمستهلك:

يجب على المنظمة أن تحدد وتنفذ ترتيبات فاعلة للاتصال بالمستهلكين، والتي تتعلق بالآتي:

أ) معلومات عن المنتوج.

ب) الاستفسارات، العقود، ومعالجة الأوامر، بضمنها التعديلات.
ج) المعلومات المرتجعة من المستهلك، بضمنها الشكاوي.

3-7 التصميم والتطوير Design and Development:

1-3-7 تخطيط التصميم والتطوير

Design and Development planning:

يجب على المنظمة أن تقوم بعملية التخطيط والسيطرة على تصميم المنتوج وتطويره، وعليها أن تراعي الأمور التالية:

أ) مراحل التصميم والتطوير.
ب) مراجعة كل مرحلة من مراحل التصميم والتطوير.
ج) تحديد المسؤوليات والصلاحيات الخاصة بالتصميم والتطوير.

2-3-7 مدخلات التصميم والتطوير:

Design and Development Input

يجب تحديد المدخلات الخاصة بمتطلبات المنتوج، وأن تُسجَّل وتوثَّق وأن يحافَظ عليها. وتتضمن المدخلات الآتي:

أ) متطلبات الأداء والمتطلبات الوظيفية.
ب) المتطلبات النظامية والقانونية النافذة.
ج) معلومات مستقاة من تصاميم سابقة مشابهة عندما يكون ذلك قابلاً للتطبيق.
د) متطلبات أساسية أخرى للتصميم والتطوير.

3-3-7 مخرجات التصميم والتطوير:

Design and Development Output

يجب توفير مخرجات التصميم والتطوير بشكل يسمح بالتحقق والمقارنة مع مدخلات التصميم والتطوير، وينبغي المصادقة عليها قبل إطلاقها،ويجب أن تشمل هذه المخرجات الآتي:

أ) تلبي مدخلات التصميم والتطوير.
ب) توفير معلومات مناسبة للشراء والإنتاج والخدمات.

ج) تحتوي معايير قبول المنتوج، او تشير إلى تلك المعايير.

د) تحدد خصائص المنتوج الأساسية المتعلقة بسلامته واستعماله الصحيح.

7-3-4 مراجعة التصميم والتطوير

Design and Development Review

ينبغي إجراء مراجعات منتظمة للتصميم والتطوير في مراحل مناسبة، وفقاً للاستعدادات المخططة لغرض:

أ) تقييم قابلية نتائج التصميم والتطوير للإيفاء بالمتطلبات.

ب) تحديد أي مشاكل، واقتراح الإجراءات الضرورية.

7-3-5 التحقق من التصميم والتطوير

Design and Development Verification

من الضروري إجراء عملية التحقق وفقاً للترتيبات المخططة للتأكد من أن مخرجات التصميم والتطوير تفي بمتطلبات مدخلات التصميم والتطوير، وينبغي المحافظة على سجلات المراجعات وأية أفعال ضرورية.

7-3-6 صحة تنفيذ التصميم والتطوير:

Design and Development Validation

ينبغي المصادقة على صحة تنفيذ التصميم والتطوير وفقاً للاستعدادات المخططة، للتأكد من قدرة المنتوج على تلبية متطلبات الاستخدام، ويتم التأكد من ذلك قبل تسليم المنتوج أو قبل تنفيذه، كلما أمكن تطبيق ذلك، مع الاحتفاظ بسجلات نتائج النفاد وأية إجراءات ضرورية أخرى والمحافظة عليها.

7-3-7 السيطرة على تغييرات التصميم والتطوير:

Control of Design & Development Changes

يجب تحديد التغيرات على التصميم والتطوير والمحافظة على السجلات، وينبغي كذلك مراجعة التغيرات والتحقق منها حسبما هو مناسب، والمصادقة عليها قبل التنفيذ.

وتشمل تلك المراجعة تقييم مدى تأثيرها في الأجزاء المكونة للمنتوج، وتسجيل نتائج مراجعة التغيرات والإجراءات الضرورية وتوثيقها، ويتطلب المحافظة عليها.

7-4 المشتريات Purchasing:

7-4-1 عمليات الشراء: Purchasing Process

يجب أن تضمن المنظمة أن المنتج الذي تم شراؤه متطابق مع متطلبات الشراء المحددة، علماً أن نوع وحجم السيطرة على المنتج المشترى يعتمدان على مدى تأثيره في تحقيق المنتج اللاحق أو المنتج النهائي.

كذلك يجب على المنظمة أن تقيم أو تختار المجهزين استنادا إلى قابلياتهم في تجهيز المنتج بموجب المتطلبات المحددة من قبل المنظمة. وينبغي إنشاء معايير الاختيار والتقييم وإعادة التقييم، والمحافظة على سجلات نتائج التقييمات وأية إجراءات ضرورية أخرى ناجمة عن التقييم.

7-4-2 معلومات الشراء: Purchasing Information

يجب أن تثبت معلومات الشراء الخاصة بالمنتج المطلوب شراؤه، بما في ذلك:

أ) متطلبات اعتماد المنتج، والإجراءات والعمليات والمعدات اللازمة.

ب) متطلبات تأهيل الأفراد.

ج) متطلبات نظام إدارة الجودة.

وينبغي على المنظمة أن تتأكد من كفاية متطلبات الشراء لإيصالها إلى المجهز.

7-4-3 التحقق من المنتج المشترى

Verification of Purchased Products

على المنظمة أن تنشئ وتنفذ فعالية الفحص وغيرها من الفعاليات لضمان أن المنتج المشترى قد لبّى المتطلبات المثبتة للشراء، وفي حالة رغبة المنظمة أو الزبون إجراء التحقق في موقع المجهز، فعلى المنظمة وضع ترتيبات التحقق المقصود، وأسلوب إطلاق المنتج وفق معلومات الشراء.

7-5 عمليات الإنتاج والخدمات

Production & Service Provision

7-5-1 السيطرة على الإنتاج والخدمات:

Control Production & Service Provision

يجب على المنظمة أن تخطط وتقوم بإنتاج وتوفير الخدمات تحت ظروف مسيطر عليها، والتي يجب أن تتضمن ما يأتي:

أ) توفر المعلومات التي تحدد خصائص المنتوج.

ب) توفر معلومات العمل.

ج) استخدام المعدات المناسبة.

د) توفر أدوات المراقبة والقياس.

هـ) تطبيق المراقبة والقياس.

و) تطبيق نشاطات الإطلاق والتسليم وخدمات ما بعد البيع.

7-5-2 صحة نفاذ عمليات الإنتاج والخدمات:

Validation Processes for Production and Service Provision

يجب أن تصادق المنظمة على أي عمليات إنتاج أو تقديم الخدمات عندما لا يمكنها التحقق من المخرجات بالقياس والمراقبة المتعاقبتين، ويتضمن ذلك أي عملية لا يظهر قصورها إلاّ بعد استعمال المنتوج أو بعد تسليم الخدمة، ويجب أن تثبت المصادقة مقدرة العمليات على تحقيق

النتائج المخططة. وينبغي على المنظمة أن توفر الاستعدادات اللازمة لهذه العمليات والتي تتضمن:

أ) تحديد معايير لمراجعة العمليات المصادق عليها.

ب) المصادقة على المعدات وتأهيل الأفراد.

ج) استخدام طرق وإجراءات معينة.

د) متطلبات السجلات.

هـ) إعادة المصادقة.

7-5-3 التمييز واقتفاء الأثر: Identification and Tractability

يجب على المنظمة أن تميز المنتوج بواسطة وسائل مناسبة خلال العمليات الإنتاجية والخدمية، وتحديد حالة المنتوج استنادا إلى متطلبات القياس والمراقبة.

7-5-4 ممتلكات المستهلك:

يجب على المنظمة أن تبدي العناية بممتلكات الزبون خلال بقائها تحت سيطرتها أو قيد الاستعمال من قبل المنظمة.

وعليها أيضاً أن تتأكد من وقاية وحماية سلامة ممتلكات الزبون المجهزة لغرض الاستعمال أو ضمها إلى المنتج.

وفي حالة فقدان أي من ممتلكات المستهلك، أو تضررها أو وجدت غير ملائمة للاستعمال يجب إبلاغ الزبون بذلك وتسجيل ذلك مع المحافظة على السجلات.

7-5-5 حماية المنتوج:

يجب على المنظمة أن تقوم بالمحافظة على مطابقة المنتج أثناء فترة التشغيل الداخلي حتى مرحلة تسليمه إلى الجهة المعنية، وتتضمن تلك الفعاليات المحافظة على عمليات التمييز والتداول والتعبئة والخزن والحماية.

7-5-6 ضبط أدوات القياس والمراقبة:

Control & Monitoring & Measuring Devices

ينبغي على المنظمة أن تحدد عمليات الرقابة والفحص التي يمكن إجراؤها وأجهزة الرقابة والفحص المطلوبة لتقديم الدليل على مطابقة المنتج للمتطلبات المحددة، ولغرض التأكد من النتائج يجب أن تتوفر في أدوات القياس الآتي:

أ) معايرة ومفحوصة في مراحل معينة.

ب) أن تكون محمية من التعديلات التي تبطل نفاذ صلاحية المعايرة.

ج) أن تميز بطريقة تمكن من معرفة حالة معايرتها وتحديدها.

د) أن تكون محمية من الضرر والتلف أثناء التداول والصيانة والخزن.

وعلى المنظمة أيضاً أن تسجل نتائج المعايرة وتوثقها وتتحقق منها وأن تحتفظ بالسجلات التي وُثّق فيها كل ذلك.

8- القياس والتحليل والتحسين:

Measurement Analysis & Improvement

8-1 فقرة عامة:General

يجب على المنظمة أن تخطط فعاليات القياس والمراقبة والتحليل وأن تنفذها لتحسين العمليات اللازمة لغرض:

أ) بيان مدى مطابقة الإنتاج.

ب) التأكد من مطابقة نظام إدارة الجودة.

ج) استمرار تحسين فعالية نظام إدارة الجودة.

د)ويتضمن ذلك عرضاً للطرائق الممكنة والتقنيات الإحصائية واستخدامها.

2-8 القياس والمراقبة: Monitoring and Measurement

1-2-8 إرضاء المستهلك: Customer satisfaction

كإحدى قياسات نظام إدارة الجودة يجب على المنظمة أن تراقب المعلومات المتعلقة بقدرة الزبون على الفهم (إدراكه الحسي) إذا ما قامت المنظمة بتلبية متطلباته، ويجب تحديد طرق الحصول على المعلومات واستعمالها.

2-2-8 التدقيق الدخلي Internal Audit

ينبغي على المنظمة أن تقوم بإجراء التدقيق الداخلي بشكل دوري ومخطط لتحديد فيما إذا كان نظام إدارة الجودة:

أ) مطابقاً للترتيبات المخططة على وفق متطلبات هذه المواصفة الدولية ومتطلبات إدارة الجودة المحدد من قبل المنظمة.

ب) منفذا بفعالية ويدام.

إن المسؤوليات والمتطلبات لتخطيط التدقيق وتنفيذه وإعداد التقارير بالنتائج والمحافظة على السجلات، يجب أن تحدد في الإجراءات الموثقة.

2-3-8 قياس العمليات ومراقبتها

Monitoring & Measurement of Processes

ينبغي على المنظمة أن تطبق طرقا مناسبة للقياس وطرقاً أخرى (قابلة للتطبيق) لقياس عمليات نظام إدارة الجودة، وهذه الطرق يجب أن تظهر قابلية العمليات لبلوغ النتائج المخطط لها. وعندما لا يتم الحصول على النتائج المرغوب بها يجب اتخاذ الإجراءات التصحيحية والوقائية، وبما يتلائم مع ضمان مطابقة المنتج.

4-2-8 قياس المنتوج ومراقبته

Monitoring & Measurement of Product

يجب على المنظمة أن تقيس وتراقب خصائص المنتوج للتحقق من تلبية متطلباته، ويجرى ذلك في مراحل مناسبة لعملية تحقيق المنتوج وبموجب الترتيبات التي خطط لها.

ويحافظ على دليل مطابقة المنتوج مع معايير القبول المستخدمة ويشار إلى المسؤول عن اطلاق المنتوج في السجلات.

3-8 السيطرة على المنتجات غير المطابقة

Control of Non Conforming Product

يتطلب من المنظمة أن تتأكد من أن المنتجات غير المتطابقة لمتطلباتها قد تم تحديدها والسيطرة عليها لمنع الاستخدام لها أو تسليمها غير المقصود.

4-8 تحليل البيانات Analysis of Data

تحدد المنظمة البيانات وتجمعها وتحللها لبيان مدى فاعلية نظام إدارة الجودة وملائمته وتقييم التحسينات الممكنة ، وتشمل البيانات المتحصلة من فعاليات القياس والمراقبة وأية مصادر أخرى، ويشترط أن توفر البيانات معلومات ذات علاقة بما يأتي:

أ) قناعة المستهلك.

ب) المطابقة مع متطلبات المنتوج.

ج) خصائص العمليات والمنتجات واتجاهاتها بما في ذلك فرص اجراء الوقاية.

د) الموردين.

5-8 التحسين Improvement

1-5-8 التحسين المستمر Continual Improvement

على المنظمة أن تقوم بإجراء تحسين مستمر على فعالية نظام إدارة الجودة من خلال استخدام سياسة الجودة وأهدافها ونتائج التدقيق وتحليل البيانات والإجراءات التصحيحية والوقائية والمراجعة الإدارية.

2.5.8 الإجراءات التصحيحية Corrective Action

يتطلب من المنظمة أن تقوم باتخاذ الإجراءات التصحيحية لإزالة أسباب عدم المطابقة من أجل منع ظهورها مرة أخرى، ويجب أن يكون

الإجراء التصحيحي مناسباً لتأثيرات عدم التطابق غير المحسوسة وعلى المنظمة أن تحدد الطريقة الموثقة للإجراءات التصحيحية لغرض:

أ) مراجعة حالات عدم التطابق (بضمنها شكاوى المستهلكين).

ب) تحديد أسباب عدم المطابقة.

ج) تحديد الحاجة إلى إجراءات تضمن عدم تكرار حالات عدم المطابقة.

د) تعيين الإجراءات المطلوبة وتنفيذها.

هـ) تسجيل نتائج الإجراءات المتخذة.

و) مراقبة الإجراءات التصحيحية المتخذة.

3-5-8 الإجراءات الوقائية

يتطلب من المنظمة أن تتخذ الإجراءات التصحيحية لإزالة أسباب عدم التطابق ومنع تكرار حدوثها، على أن تتلاءم الإجراءات الوقائية مع أهمية المشكلة وحجمها.

وينبغي على المنظمة أن تحدد طريقة موثقة للإجراءات الوقائية للأغراض التالية:

أ) تحديد حالات المطابقة المحتملة وأسبابها.

ب) تقرير الحاجة إلى اجراءات منع تكرار عدم المطابقة.

ج) تعيين الإجراءات المطلوبة وتنفيذها.

د) تسجيل الإجراءات المتخذة.

هـ) مراجعة الإجراءات الوقائية المتخذة.

سابعاً: العلاقة بين ISO9000 وإدارة الجودة الشاملة (T. Q. M)

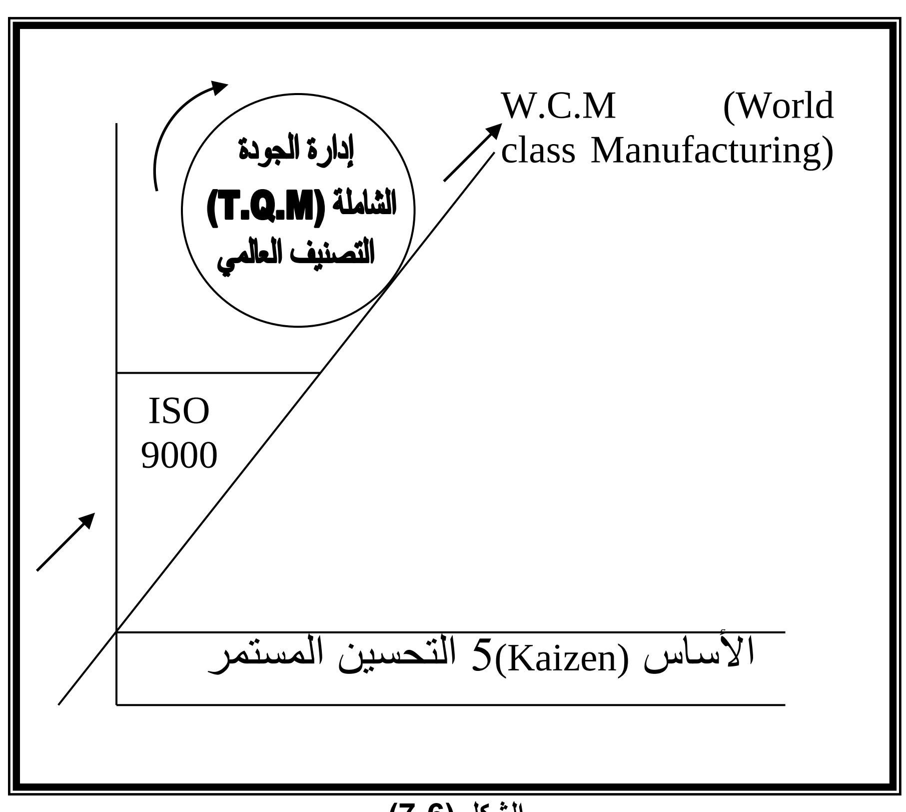
من خلال ما تم عرضه في الفصل الأول والخاص بالجودة والفصل الرابع الخاص بإدارة الجودة الشاملة وفي الفصل السابع الخاص بنظم إدارة وضمان الجودة (ISO) قد يتبادر إلى ذهن القارئ تحليلات فكرية عن أوجه العلاقة بين كل من الجودة بإطارها الواسع وسلسلة مقاييس (ISO9000) وللولوج في بحث هذه العلاقة يمكن أن نبين ان أغلب

الباحثين في إدارة الجودة و ISO 9000 ينظرون إلى العلاقة بين الجانبين بالتكامل والانسجام على اعتبار أن إدارة الجودة الشاملة (T.Q.M) هي إدارة للجودة من منظور شامل، على حين أن (ISO9000) يمثل نظاماً أيضا لإدارة الجودة يقوم على مواصفات موثقة، وبذلك فهما غير متعارضين بل متكاملين ومن نسيج واحد.

وإن مواصفة ISO 9000 تعتمد بشكل أساس على مبادئ إدارة الجودة الشاملة. وبذلك فإن المنظمة سواء كانت انتاجية أم خدمية إذا ما حصلت على شهادة ISO فإن ذلك يعلن أن لديها منظومة إدارية قوية تتطابق أركانها مع متطلبات إدارة الجودة الشاملة، وبذلك تكون إدارة الجودة الشاملة مكملة لـ (ISO) ولكنها ليست بديلاً عنه وهذا ما تم التركيز عليه بشكلٍ واسع في الإصدار الجديد (ISO 9000: 2000).

ومن هذا المنطلق يتضح أن إدارة الجودة هي أعم وأشمل من المواصفة الدولية ISO 9000 ولكن اعتبار المواصفة الدولية مرحلة أولية للوصول إلى إدارة الجودة الشاملة مستقبلاً وحجر الزاوية لبنائها.

والشكل (7-6) يوضح ان المواصفة القياسية الدولية ISO 9000 هي القاعدة الأساسية للوصول إلى (T.Q.M).



الشكل (7-6)
العلاقة بين نظام إدارة الجودة ISO 9000 ونظام إدارة الجودة الشاملة T.Q.M

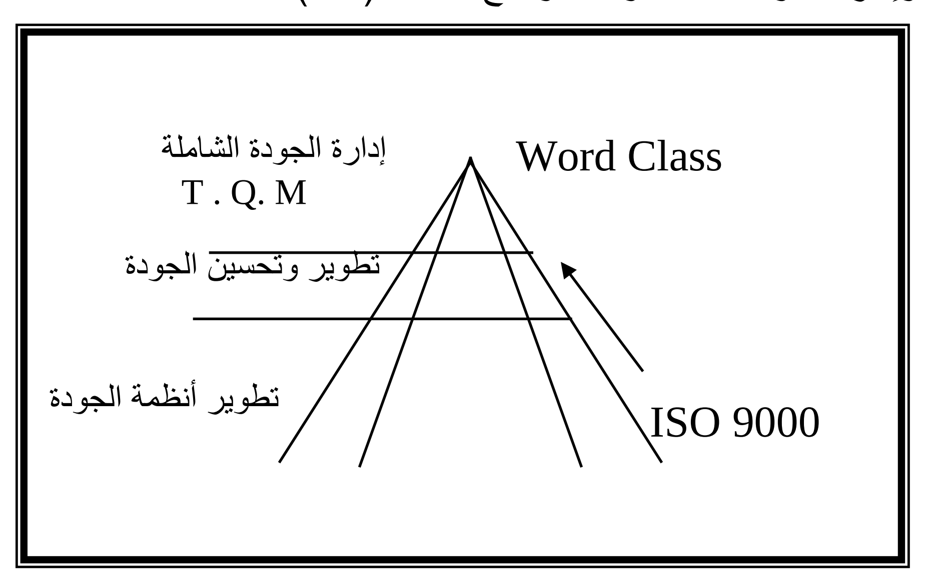
ومن الشكل أعلاه يتضح ان المواصفة الدولية ISO 9000 توفر بيئة عمل بشكل هيكلي منظم يوجد فيه التنسيق بين عمليات التحسين وتكملها من خلال توفير مجموعة من الأدوات والتقنيات والأساليب والمناهج التي تمثل المواصفة القاعدة الأساسية لها للوصول إلى (T.Q.M) والجدول (7-2) يوضح العلاقة أيضاً بين ISO وإدارة الجودة الشاملة.

الجدول (7-2)
العلاقة بين ISO وإدارة الجودة الشاملة

ت	ISO9000	T. Q. M
1	نظام لتأكيد الجودة والمنتج ملزم به أمام الزبون طبقاً لمواصفات عالمية.	نظام شامل لجميع نشاطات المنظمة في مجال التحسين المستمر التي تتضمن سياسة الإدارة وحلقات الجودة والعاملين ونظام إدارة الجودة.
2	يمكن تطبيقها على بعض القطاعات والإدارات أو الأقسام.	تشمل كافة القطاعات والإدارات والأقسام وطرق العمل.
3	تركز على طرائق التشغيل وإجراءاته	تهتم بالبعد الانساني الاجتماعي وتؤلف بينه وبين النظام الفني فلسفة ومفاهيم أشمل.
4	ترتبط بسياسة الجودة.	ترتبط باستراتيجيه موحدة للمنظمة.
5	مسؤولية قسم أو إدارة الجودة ومراقبتها.	مسؤولية كل القطاعات والأقسام وطرق العمل.

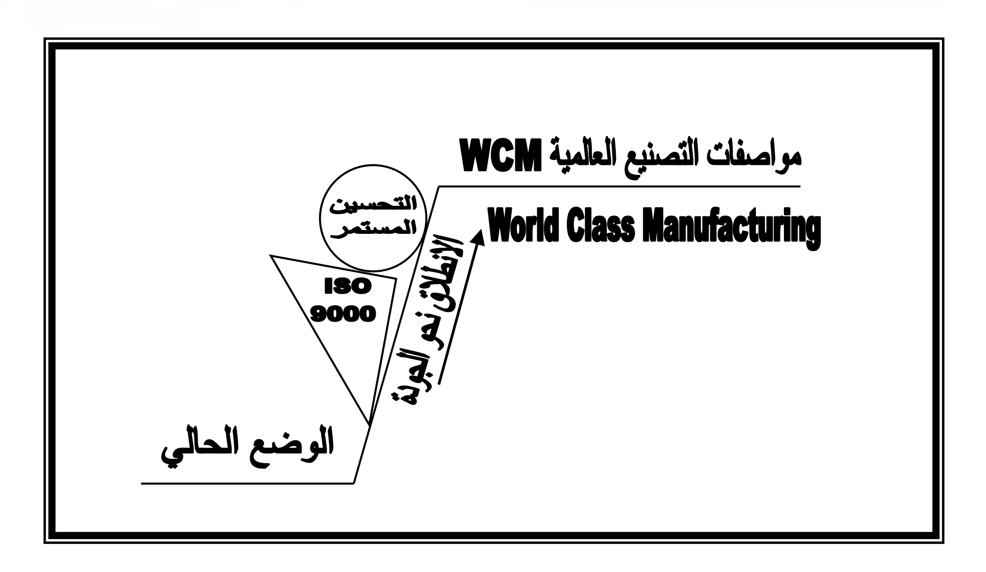
ومن الجدول أعلاه يتضح أن متطلبات ISO تشمل جزءً من متطلبات وأهداف وفعاليات T. Q. M مثل التجاوب مع الشكاوي والمعايرة والتجهيز بالوثائق بينما تؤكد فعاليات إدارة الجودة الشاملة على التحسين المستمر وفعاليات العمل الجماعي والإدارة المتقاطعة حلقات الجودة وإدارة التكاليف والاستخدام المكثف للطرق الإحصائية.

وقد أكد دينيس كيهوي على العلاقة بين تطوير وتنمية أنظمة إدارة الجودة وغيرها من طرق إدارة الجودة مثل فلسفة التحسين المستمر وإدارة الجودة الشاملة وكما موضح بالشكل (7-7)



الشكل (7-7)
العلاقة التتابعية بين أنظمة إدارة الجودة

كما ان الربط بين الحصول على شهادة (ISO) مواصفة القياس الدولية وبين مواصفات التصنيع العالمية (WCM) World Class Manufacturing مخالف للحقيقة في العديد من الجوانب، إذ أن (WCM) أكثر شمولاً من (ISO)، وذلك لأنها ترتبط في جزء كبير بأخلاقيات وأجواء العمل وبمفاهيم العمل الجماعي، هي عبارة عن فلسفة وتوجه فكري، وثقافة تنظيمية جديدة، وتسعى إلى التحسين المستمر، بينما تركز شهادة ISO على عناصر المواصفة المختلفة وعلى مدى الالتزام بتطبيقها وتوثيق اجراءات تحقيقها فهي ضرورية لتحقيق WCM ولكنها ليست بديلاً عنها، والشكل (8-7) يوضح ذلك:



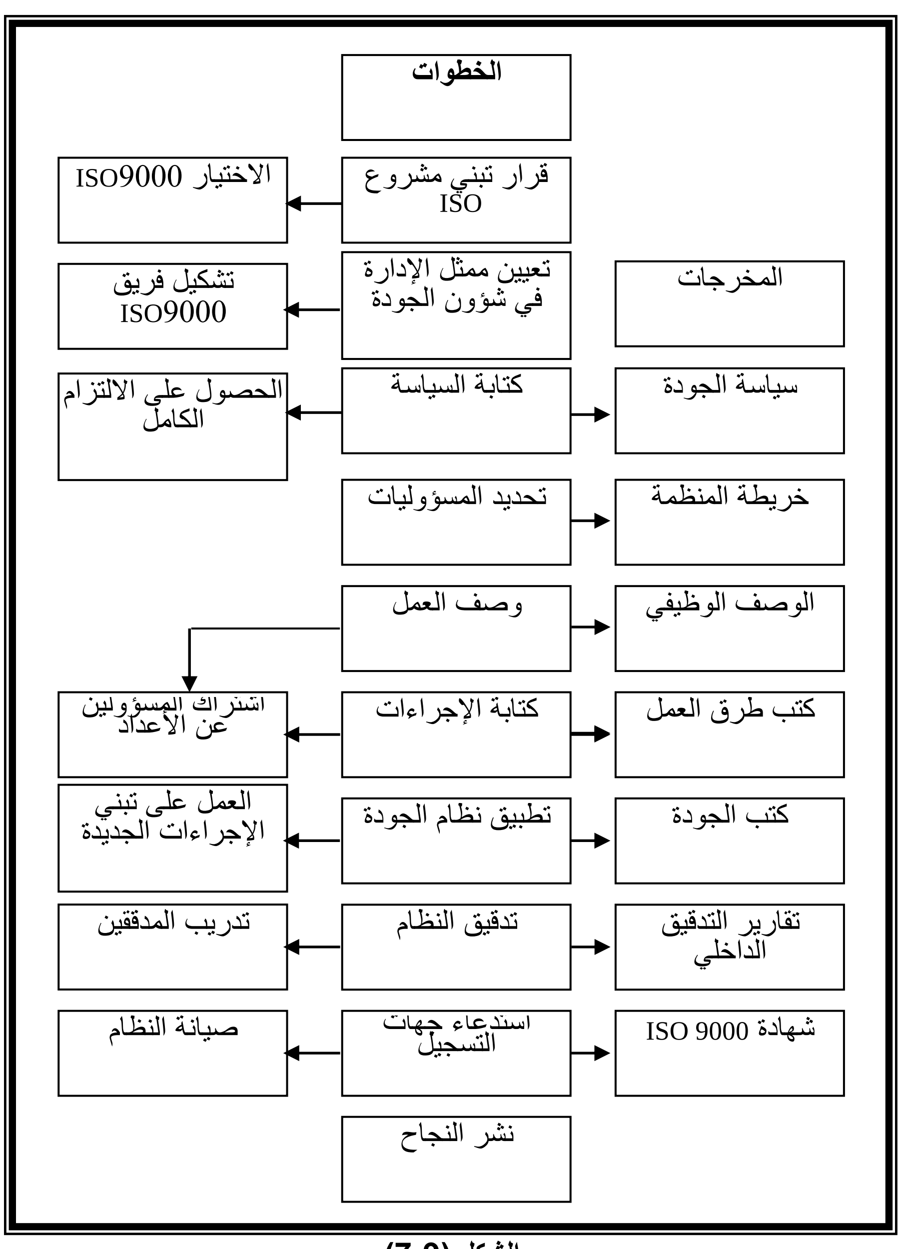
الشكل (7-8)
علاقة ISO بمواصفات التصنيع العالمية

ثامناً: الخطوات الأساسية للحصول على شهادة ISO 9000

تتوقف اجراءات تأسيس نظام الجودة المطابق لـ(ISO) على عدد من العوامل مثل (طبيعة العمل، وحجم المنظمة، الوضع الراهن للرقابة على الجودة، ومتطلبات السوق) وتتبع المنظمات مجموعة من الخطوات لغرض الحصول على الشهادة وهي:

1- مرحلة ما قبل التسجيل

هي المرحلة التي يتم فيها التجهيز والاستعداد وتعديل الأوضاع لتتطابق مع متطلبات المواصفة (ISO 9000) وفي هذه المرحلة تتخذ الإجراءات التالية والتي يوضحها الشكل (7-9) ولغاية استدعاء جهة التسجيل:



الشكل (9-7)
مراحل التطبيق

2- مرحلة التسجيل أو مرحلة الحصول على الشهادة.

أ) اختيار المسجل

أي اختيار المنظمة التي تقوم بالمراجعة والتقييم من أجل منح الشهادة علـــى أن تكون من المنظمات المرخص لها بذلك، وبالإمكان التعرف على هذه المنظمات من خلال قائمة دولية أو محلية تحتفظ بها الهيئات المختصة بالمواصفات والتوحيد القياسي.

ب) ملئ نموذج طلب التسجيل:

الهدف منه تزويد المسجل بمعلومات تفصيلية كاملة عن المنظمة:

- اسم المنظمة وشكلها القانوني وتاريخ الانشاء.
- نوع النشاط وأنواع المنتجات أو الخدمات التي تقدمها المنظمة.
- خطوط الانتاج أو مراكز الخدمة التي تطلب المنظمة الشهادة بشأنها إذ قد تقتصر المراجعة والتقييم والشهادة على واحد فقط من أنشطة المنظمة .
- مواقع الوحدات الانتاجية أو الخدمية للمنظمة.
- عدد وجبات العمل.
- عدد الموظفين.
- مساحة الأراضي التي تشغلها منشآت المنظمة.

ج) التفاوض مع المسجل بشأن الشروط، ويمكن لهذه الشروط أن تشمل:

- نوع الشهادة التي تطلب المنظمة الحصول عليها.
- الوقت اللازم لإنهاء عملية التسجيل.
- التفاوض على تحديد الأتعاب للمسجل.
- ضمان عدم افشاء المسجل لأي سر من أسرار المنظمة التي اطلع عليها خلال عملية المراجعة والتقييم.

د) التخطيط والأعداد للمراجعة.

هـ) وضع جدول زمني لعملية المراجعة.

و) التنسيق والتعاون التام مع فريق المراجعة.

3- مرحلة ما بعد التسجيل

بعد حصول المنظمة على شهادة (ISO9000) ودخول المنظمة في سجل المنظمات التي حصلت على هذه الشهادة، لايعني انها تتوقف عند هذا الحد بل يجب العمل على التحسين المستمر للجودة والحفاظ على المستوى الذي وصلت إليه، والذي منحت الشهادة بموجبه لأن المنظمة سوف تخضع لمراجعة نصف سنوية وفي حالة انخفاض مستوى جودتها فقد يتم شطبها من السجل المؤهل لمنح الشهادة.

هذا وهناك منظمات مختصة بمنح الشهادات ومن هذه المنظمات هي المنظمة الدولية للمواصفات (ISO)، والمنظمات المختصة بتقييم جهات التسجيل ومنح الشهادات واعتمادها ومتابعتها ومن أشهرها المنظمة البريطانية العالمية لاعتماد جهات منح الشهادة (NACCB) National Accreditation Council for Certification Bodies تختص بتقييم جهات التسجيل ومنح الشهادات واعتمادها لتصبح مخولة للقيام بهذا العمل. ولكنها لا تتدخل في منح شهادات ISO ويكون تعاملها مقتصراً على التسجيل فقط، وكذلك جهات التسجيل ومنح الشهادات Certification Bodies والتي تعمل على تقييم نظام العمل في المنظمات ومنح الشهادات في ضوء التقييم ومتابعة المنظمة للتأكد من الاستمرار بالعمل كما نصت عليه المواصفة وأن لا تعمل في مجال الاستشارة إلى جانب التقييم ، إذ ان هناك تضارباً واضحاً في المصالح، وكذلك المراكز الاستشارية Consultant Center التي تعمل كطرف مستقل Independent Party لمساعدة المنظمات التي تطلب التوافق مع المواصفة، وكذلك الجهة التي تطلب التسجيل، وهي عندما تقوم منظمة ما بطلب التوافق مع أحد نظم إدارة الجودة ، تقوم باختيار الجهة الاستشارية المناسبة واختيار جهة التسجيل التي تحصل من خلالها على الشهادة.

أسئلة الفصل السابع

س1: ما هو الآيزو ISO9000؟

س2: ما هو الفرق بين ISO9001 و ISO9002 وISO9003 و ISO9004 حسب إصدار 1994؟ وما هي عدد عناصر المواصفة؟

س3: ما هي الغاية في حصول المنظمة على الشهادة وما هي النتائج التي تترتب على المنظمة التي لم تحصل على الشهادة؟

س4: ما هي التعديلات التي تم اجراؤها على المواصفة ISO9001 إصدار 2000 وما هي عدد بنود المواصفة؟ ولماذا تم تعديلها؟

س5: ما هي الفوائد التي تحصل عليها المنظمة من تطبيق نظم إدارة الجودة ISO9000؟ وهل هنالك أضرار ناجمة من تطبيقها؟

س6: ما هو الفرق بين المواصفة الدولية ISO9000 اصدار 1994 و ISO9001 اصدار 2000؟

س7: ما هي طبيعة العلاقة بين الآيزو ISO9000، وإدارة الجودة الشاملة؟

س8: كيف يتم الربط بين عملية الحصول على شهادة ISO ومواصفات التصنيع العالمية (WCM)؟

س9: هل توجد منظمات متخصصة بمنح الشهادة؟ وما هي هذه المنظمات؟

مصادر الفصل السابع

أولاً: الكتب

1- نصر الله، نظيمي، آيزو 9000 اصدار 2000 خطوة جديدة على الطريق لتطوير المنظومة الإدارية، مطابع الأهرام التجارية، قليوب، مصر، 1999.

2- شبراوي، عادل، الدليل العلمي لتطبيق إدارة الجودة الشاملة آيزو9000 المقارنة المرجعية ، الشركة العربية لإعلام العلمي، القاهرة، 1995.

3- قدار، طاهر رجب، المدخل إلى إدارة الجودة الشاملة والآيزو9000 ، مكتبة الأسد، دمشق، سوريا، 1997.

4- جبر، فلاح سعيد، اتفاقيات الجات ونظام الآيزو9000 ، 8420 وأثرها على الأمن الغذائي والصناعات الغذائية في الوطن العربي، القاهرة ، 1996.

5- رابيت، جون، بيرغ، دليل الجيب إلى ISO 9000، ترجمة مركز التعريب والبرمجة ، الدار العربية للعلوم، 1999.

6- العزاوي، محمد عبد الوهاب، أنظمة إدارة الجودة والبيئةISO 14000، 9000 ISO، دار وائل للنشر، ط1، الأردن، 2002.

7- العاني، خليل إبراهيم محمود، وآخرون، إدارة الجودة الشاملة ومتطلبات الآيزو 2000: 9001، مطبعة الأشقر، ط1، بغداد، 2002.

8- الصرن، رعد حسن، نظم الإدارة البيئية والآيزو 14000، دار الرضا للنشر، الطبعة الأولى، دمشق، سوريا، أيلول، 2001.

9- الفضل، مؤيد عبد الحسين والطائي، يوسف حجيم، إدارة الجودة الشاملة من المستهلك إلى المستهلك، منهج كمي، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع، عمان 2004.

ثانياً: الرسائل والأطاريح.

1- العجيلي، محمد عاصي أحمد، أثر تحسين الجودة على الانتاجية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الكوفة، 2002.

2- العنزي، قاسم محمد مظلوم، دراسة امكانية تطبيق المواصفة القياسية الدوليةISO 9002 في معمل سمنت الكوفة القديم، رسالة ماجستير، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الكوفة، 2002.

3- الميالي، حاكم حسوني مكرود، تكييف بيئة المنظمة لمتطلبات المواصفة الدولية الآيزو ISO9001: 2000 من وجهة نظر الإدارة، رسالة ماجستير، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الكوفة، 2002.

4- الجبوري، ميسر إبراهيم أحمد، المنطلقات الأساس لسلسلة ISO 9000 ومتطلبات تأهيل الشركات للحصول على الشهادة، اطروحة دكتوراه، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الموصل، 1999.

5- طوالبة، هادي محمد حسن، أثر تطبيق المواصفة القياسية ISO 9002 على الأداء، دراسة استطلاعية لآراء عينة من مدراء الشركات الصناعية الأردنية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة المستنصرية، 1999.

ثالثاً: البحوث والمنشورات

1- البرواري، نزار عبد المجيد، المقارنة المرجعية وامكانات تطبيقها كأداة للتحسين المستمر في المنظمات، المجلة العراقية للعلوم الإدارية، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة بابل، المجلد الأول، العدد الأول، 2001.

2- النابلسي، مهند عارف، هل دخلنا عصر الآيزو؟ المهندس الأردني، العدد 54، السنة 29، حزيران 1994.

3- الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية، البرنامج العلمي والتطبيقي في تهيئة واعداد مدققي الجودة، مجلس الوزراء، جمهورية العراق.

4- عبد الوهاب، رعد غائب وعلي، خولة محمد التقويم الأولي للشركة العامة للسمنت الجنوبية أقسام مقر الشركة ومعمل سمنت الكوفة القديم وفقاً لمتطلبات المواصفة العالمية القياسية ISO 9001 :2000 دراسة ميدانية، المعهد المتخصص للصناعات الهندسية وزارة الصناعة والمعادن، العراق، 2002.

المصادر الأجنبية:

أولاً: الكتب

1- Noori & Radford **Production and Operation Management Total Quality and responsiveness**, McGraw – Hill, New York, 1995.

2- Arova S. C, **Applying ISO 9000 Quality Management system, International trade center uncted**/ Wto Geneva. 1996.

3- Lal, H. **ISO 9000 Quality management system Guidelines for Enterprises in Developing countries**, 2nd Ed, Itc and ISO, 1996.

4- Summers D.C.S" Quality Management- Creating and Sustaining Organizational Effectiveness P.E. lnc. Prentice Hall, New York 2005.

ثانياً: المنشورات

1- Arab union for Cement & Buildining Materials? **International Quality Auditing Training Cours ISO9000**" Syria, 1997.

2- ISO9000-2000 **Quality Management system Requirements**.

الفصل الثامن

8

نظم الإدارة البيئية ISO 14000

المقدمة Introduction

بقدر مواكبة المنظمات للتطورات الصناعية. وطرحها للمخلفات الصناعية فهي ملزمة بأن تحافظ على البيئة التي تعمل بها، وقد شهدت العقود الأخيرة اهتماماً دولياً واضحاً بقضايا البيئة والمشكلات المرتبطة بها، إذ أدركت دول العالم خطورة التلوث والأضرار التي يمكن أن تسببه إلى الموارد الطبيعية والبشرية، وكان مؤتمر ستوكهولم سنة 1972 حول بيئة الانسان بداية الاهتمام الرسمي لإرساء قواعد للتعاون الدولي لحل مشاكل البيئة، والتي نتجه عنها إصدار المواصفة الدولية ISO 14000 والخاصة بالبيئة والمحافظة عليها.

أولاً: مفهوم البيئة والتلوث البيئي وأنواعه:

يخلق الإنسان ويرتب البيئة التي توفر له الظروف المعاشية الملائمة والتي توفر له الغذاء، وتتيح له النمو الفكري والثقافي والاجتماعي من خلال النشاطات التي يقوم بها والتي تترتب عليها مشاكل جمة نتيجة هذا النشاط.

وقد حظي موضوع البيئة وحمايتها باهتمام الباحثين وبدأت الدراسات والبحوث تقوم من أجل صياغة المفاهيم الخاصة بالبيئة ومشاكلها وكيفية إيجاد الحلول لها.

يعتبر ناسلي أول من عرف النظام البيئي عام 1935 بأنه (وحدة من وحدات المحيط الحيوي يتضمن مجموعة من الحيوانات والنباتات بأنواعها ضمن حيز مكاني محدد.

وفق منظور ناسلي فإن البيئة تشمل مجموعة من الأنظمة المشتركة ضمن حدود منتظمة، فالماء باتصاله بالهواء والأرض وما تحويه من مكونات يسمى نظاماً، والغابات والصحراء نظاماً وهذه الأنظمة المترابطة يؤثر بعضها على بعض وتلعب الطاقة والمادة دوراً رئيساً فيها.

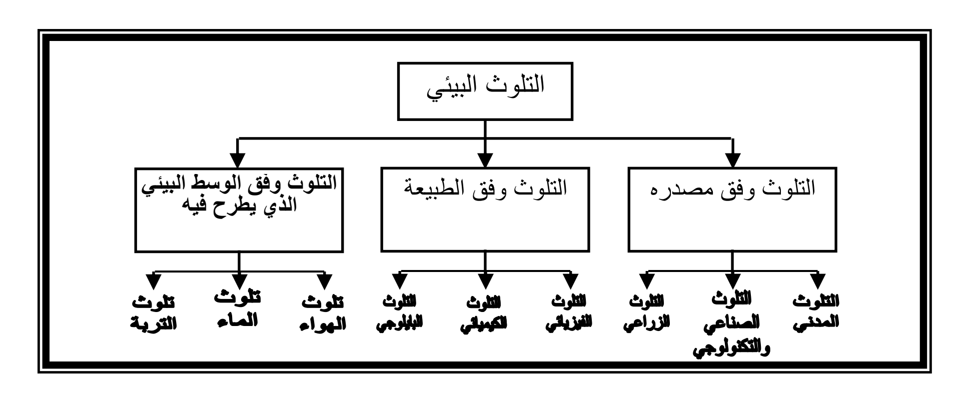
وعرفها قاموس البيئة العام بأنها (الوسط الفيزيائي والكيميائي والبايلوجي الذي يحيط بالكائن الحي).

وتنظر اللجنة الفنية التابعة لمنظمة المواصفات الدولية إلى البيئة من خلال عمل المنظمة ضمن مجال محدد تؤثر فيه وتتأثر به بعلاقات السبب والنتيجة، حيث تم تعريفها بأنها (المحيط الذي تعمل به المنظمة بما في ذلك الهواء والماء والتربة والموارد البشرية والأحياء النباتية والحيوانية والإنسان والعلاقات المتبادلة بينها).

ومما تم التطرق إليه آنفاً يلاحظ أن البيئة تشمل كل العناصر الطبيعية والحياتية التي توجد على الأرض من هواء ومكوناته الغازية ومياه الأمطار والمحيط المائي والتربة وما يعيش عليها وما يعيش بداخلها من النباتات والحيوانات والإنسان والمحيط الحيوي، وكل هذه العناصر مرتبطة فيما بينها بعلاقة متبادلة لابقاء حالة التوازن البيئي.

والتلوث البيئي يمثل تغيراً غير مرغوب به في الخصائص الفيزيائية أو الكيميائية أو البايلوجية للبيئة الطبيعية من تربة أو بحار أو أنهار أو هواء أو غير ذلك بسبب النشاطات البشرية التي تضيف مواد أو عوامل لايمكن للبيئة التخلص منها بنفس سرعة الإضافة مما يؤثر على الحياة البشرية وغير البشرية سلباً، وكذلك بسبب تطوير وانتاج سلع لايمكن اتلافها أو التخلص منها وبسبب التوسع الكبير في إستخدام الطاقة النووية وما ينجم عنه من مخاطر كبيرة، وكذلك بسبب رمي المخلفات الصناعية بدون معالجة مما يؤدي إلى التأثير على جودة الهواء والتربة والماء.

ويتباين تصنيف التلوث البيئي وفقاً للأسس التي ينظر من خلالها إلى التلوث والشكل (8-1) يوضح هذا التصنيف.



الشكل(8-1) تصنيف التلوث

ثانياً: مفهوم الإدارة البيئية:

اختلف الباحثون والكتاب في إعطاء تعريف للإدارة البيئية فقد عرّفت بأنها: (إدارة الموارد الطبيعية والبشرية من أجل تحقيق التنمية المستدامة المتواصلة للإنسان ومجتمعه في أي مكان وبما يضمن تحسين جودة حياته وحياة الأجيال المستقبلية في مجتمعه).

وعرّفت كذلك بأنها: (إدارة للمنظمة لتبقى واعية لتفاعلات سلعها وأنشطتها مع البيئة وذلك لغرض الإنجاز والتحسين المستمر لمستوى الأداء المرغوب).

ويؤكد هذا المفهوم على إدراك التكامل بين أنظمة الإدارة المختلفة والاستفادة من الأنظمة الحالية. كنظام الجودة مثلاً، وجعلها أساس البناء لنظام الإدارة البيئية، وتعد عملية التكامل هدفاً تسعة أغلب المنظمات إلى الوصول إليه أو تحقيقه، إلا أن النسبة القليلة منها يدرك هذا النظام لما يوفره من مزايا للمنظمة.

ويتفق قسم من الكتاب والباحثين مع توجهات منظمة المقاييس الدولية في أن نظام الإدارة البيئية هو :

- مدخل نظمي أكثر من كونه مدخلاً فنياً.
- انه مكمل للتشريعات الحكومية.
- يعتبر جزء من نظام إداري أكبر للمنظمة.
- إنه منهج موثق ودقيق.

ولعل من المهم التنويه هنا إلى ضرورة التمييز بين الإدارة البيئية كونها بنى تحتية على العكس من الرقابة والوقاية من التلوث واللتين تشكلان هيكل استثمارات، وبذلك فإن هذه الأنظمة تؤثر على أسلوب إدارة العمليات على المستوى الاستراتيجي ، ومستوى العمليات، إذ تتطلب الإدارة البيئية إلى اتباع منهجاً علمياً شاملا، يتضمن وضع إجراءات خاصة تقوم على تقدير المؤثرات البيئية، وتدريب العاملين على تقليل الهدر والضياعات، وبناء قسم متكامل ضمن أقسام المنظمة يتحقق من خلاله إنتاج منتجات ليس لها أي تأثير بيئي أو أقل تأثير بالمقارنة مع المنافسين.

ثالثاً: إدارة الجودة البيئية الشاملة:

لقد تطور مفهوم إدارة البيئة قد تطور بعد أن تم تطبيق أساليب (TQM) عليه وأخذت تعرف بإدارة الجودة البيئية الشاملة TQEM ، وتم التركيز على الارتقاء بالجودة وعلاقتها بالإدارة البيئية. وضمن هذا السياق فقد مرّت الإدارة البيئية بنفس المراحل التي مرت بها الجودة إذ كانت تعتمد على عمليات الفحص اللاحق للتلوث لذلك كانت استجابة العمل الأولية علاجية وكانت عاقبة ذلك هو التعامل مع المواضيع البيئية كمواضيع فنية مستقلة تحتاج إلى أقسام مستقلة وأفراد وسياسات وإجراءات متميزة.

تبدو (TQM) منذ الوهلة الأولى غير مرتبطة بالشؤون البيئية في حين ان نقاط القوة المتأصلة في (TQM) قادرة على التركيز بشكل فعّال على بعض المواضيع البيئية. فالمهنيون الذين يطبقونها في الجوانب البيئية هم الذين وضعوا مصطلح (TQEM) والذي يعني إدارة الجودة البيئية الشاملة، وهو الطريقة المنطقية لتحقيق الوقاية من التلوث، من خلال المواصفة القياسية ISO 1400.

ولقد وجد أن هناك بعض الاختلافات في المجالات المهمة لكل من نظامي إدارة الجودة الشاملة وإدارة الجودة البيئية الشاملة ويمكن تلخيصها بالشكل بالجدول (1-8) أدناه :

الجدول (1-8)
الاختلافات بين مفهومي (TQM) و(TQEM)

نظام TQM	نظام TQEM
ندرة الخلاف حول قضايا الجودة	سعة الخلاف حول قضايا البيئة
وضوح وسهولة تمييز حالات الفشل	حالات الفشل غير مباشرة وصعبة التمييز
أساسه غير هندسي	أساسه ISO 14001
موجّه نحو الزبون	موجّه للمصلحة العامة
يستهدف العيوب الصفرية	يستهدف تقليل النفايات

ثالثاً: مبادىء إدارة الجودة البيئية الشاملة:

يمكن وضع مبادىء إدارة الجودة البيئية الشاملة بالآتي:

1- ان تكون الإدارة البيئية كأسبقية تنافسية خاصة بالمنظمة (التفكير بالإدارة البيئية الفاعلة باعتبارها أساسا لبقاء المنظمة).

2- بناء الإدارة البيئية في أي مكان (التفكير بالبيئة كجزء من تطوير المنتج والعملية وبين الأنشطة الأخرى).

3- النظر إلى المشكلة كفرصة (تحديد المشاكل وتحديد أسبابها وتفادي تكرارها).

رابعاً: عناصر إدارة الجودة البيئية الشاملة:

تباينت وجهات النظر حول عناصر إدارة الجودة البيئية الشاملة نتيجة لاختلاف رؤى الباحثين إلى الموضوع وتركيز بعضهم على آخر. إلا انه وبالرغم من ذلك التباين. فقد تم الاتفاق على العناصر الآتية :

1- التزام الإدارة العليا :

يُعدُّ التزام الإدارة العليا بالجوانب البيئية أكثر أهمية لكونه يمثل حجر الأساس لتشييد هيكل الجودة البيئية إذ لن ينجح أي موضوع بيئي بدون التزام الإدارة العليا وعلى المدراء ان يتعرّفوا على قيمة تطبيق (TQEM) في الوصول إلى الأسباب الرئيسة للضياعات بعدّها منتجاً ثانوياً ينبغي التخلص منه بما يتناسب وتوقعات الزبائن الداخليين والخارجيين وحصولهم على سلع تتفق مع البيئة ويستدعوا الفرق المعنيّة لتطبيق التحسين المستمر من اجل تنفيذ حلول أنظف.

يتجسّد مفهوم الالتزام في نظام الإدارة البيئية (ISO 14001) بالسياسة البيئية والتي تتمحور في ثلاثة جوانب رئيسة هي:

أ- الالتزام بالأنظمة والقوانين.

ب- الوقاية من التلوث .

ج- التحسين المستمر .

كما يفرض النظام ضرورة تعميم هذه السياسة على العاملين والجمهور وتوجيههم نحو الالتزام بتنفيذها.

2- التركيز على الزبون (إرضاءه):

ان إدارة الجودة الشاملة هي فلسفة إدارية موجّهة نحو إرضاء الزبون، حيث يُعرّف الزبون بأنه الشخص الذي يستخدم السلعة أو الخدمة سواء كان زبوناً داخلياً (هو الشخص التالي في سلسلة الإنتاج) أو خارجياً (هو المستخدم النهائي للمنتج). والزبون في إدارة الجودة البيئية الشاملة لا يستخدم بمفهومه التقليدي، وإنما توسّع ليشمل أولئك الأشخاص أو الهيئات ذات العلاقة الذين يتأثرون بعمل المنظمات، وقد أُطلق عليهم أصحاب المصالح (Stake Holders) وهم المستثمرون والمجهزون والموزعون والمتعاقدون ونقابات العمال .. الخ، وهؤلاء يحدّدون الحاجات والتوقعات التي تسعى المنظمات دائماً إلى تلبيتها .

3- العمل الجماعي:

يُعدّ العمل بصيغة الجماعة (الفريق) أسلوبا جديدا لنجاح تطبيق إدارة الجودة الشاملة والفريق (هو مجموعة من الأفراد تكون مهاراتهم متمّمة بعضها للآخر، وملتزمين بالهدف العام وموجِهين أداءهم نحو الغاية والمدخل الذي يلزمهم لمحاسبة أنفسهم).

تُعدّ مشاركة العاملين كأساس لإدارة الجودة الناجحة وكذلك الحال في الإدارة البيئية فأن مشاركتهم تُعد عاملاً رئيساً في تحديد وتنفيذ تطبيقات الوقاية من التلوث.ان استخدام مفهوم الفريق لبناء نظام الإدارة البيئية هو طريقة سهلة لتحسين الالتزام وضمان تحقيق الأهداف والإجراءات والعناصر الأخرى في النظام وتأثيرها على الكلفة. ويضم الفريق ممثلاً عن الإدارة وعن مواقع الإنتاج والمواقع الخدمية، ويستطيع تقييم القضايا والفرص والعمليات الموجودة وقد يتم إدخال المتعهدين والمجهزين، وبعض الأطراف الخارجية الأخرى لتكون جزءاً من فريق العمل حيثما يتطلب الموقف ذلك .

4 – التحسين المستمر:

يُعدّ التحسين المستمر احد الركائز الأساسية للسياسة البيئية لذلك يتطلب الالتزام به مسعى متواصلا للوصول إلى حالة الكمال المنشود. ويشكّل التحسين المستمر أساسا تتميز به فلسفة ادارة الجودة الشاملة عن

أنماط العمل الأخرى. فهي الأنشطة المعتمدة في المنظمة لزيادة كفاءة وفاعلية عمليات الجودة لأجل تقديم منافع إضافية إلى المنظمة وزبائنها .

خامساًً: مبادىء ديمنك و إدارة الجودة البيئية الشاملة:

لقد كُيّفت مبادئ ديمنك الـ14 الخاصة بجودة المنتج في عام 1990 من قبل (Management Greenbridge Ltd) نحو البيئة في المنظمات ولتهتم بالجوانب البيئية في مجمل العمليات وكالآتي :

1- إنشاء ثبات الهدف بتقليل التأثيرات البيئية الضارّة مع أي خطة لإدامة الميزة التنافسية.

2- تبنّي الفلسفة البيئية الجديدة، فلا وجود لمستويات مقبولة من التلّوث.

3- إيقاف الاعتماد على مبدأ المعالجة في نهاية العمليات، والاعتماد على دليل إحصائي للحماية البيئية، وتكليف المدراء نحو هذا الجديد ويجب أن يتعلموه.

4 – إنهاء الممارسات المعتمدة على أساس الكلفة، والاعتماد على الإجراءات ذات المغزى من الحماية البيئية، أي جودة الاداء والكلفة .

5 – شعار الإدارة، هو العمل باستمرار ضمن النظام، وليس يكفي انتظار المفتش الخارجي.

6 – فرض الأساليب الحديثة لتدريب المعنيين في الحماية البيئية .

7 – فرض الطرق الحديثة في الإشراف على الإنتاج، تغيير مسؤولية المراقبين من الأعداد المطلقة إلى الحماية البيئية والجودة وإزالة النفايات .

8 – طرد الخوف، حتى يكون شعار الجميع هو العمل للمنظمة وتمكين العاملين من إنذار الإدارة للمشاكل البيئية .

9 – إزالة الحواجز بين الأقسام، فالعاملون في البحث والتصميم والمبيعات والإنتاج، يجب أن يعملوا كفريق واحد لحدس مشاكل الإنتاج الذي قد يصادف ويسبّب تأثيرات بيئية ضارّة .

10 – إزالة الأهداف كعدد، مثل الملصقات، شعارات للقوى العاملة، التي تطلب من الجميع حماية البيئة، بدون تزويدهم بالأساليب لعمل ذلك .

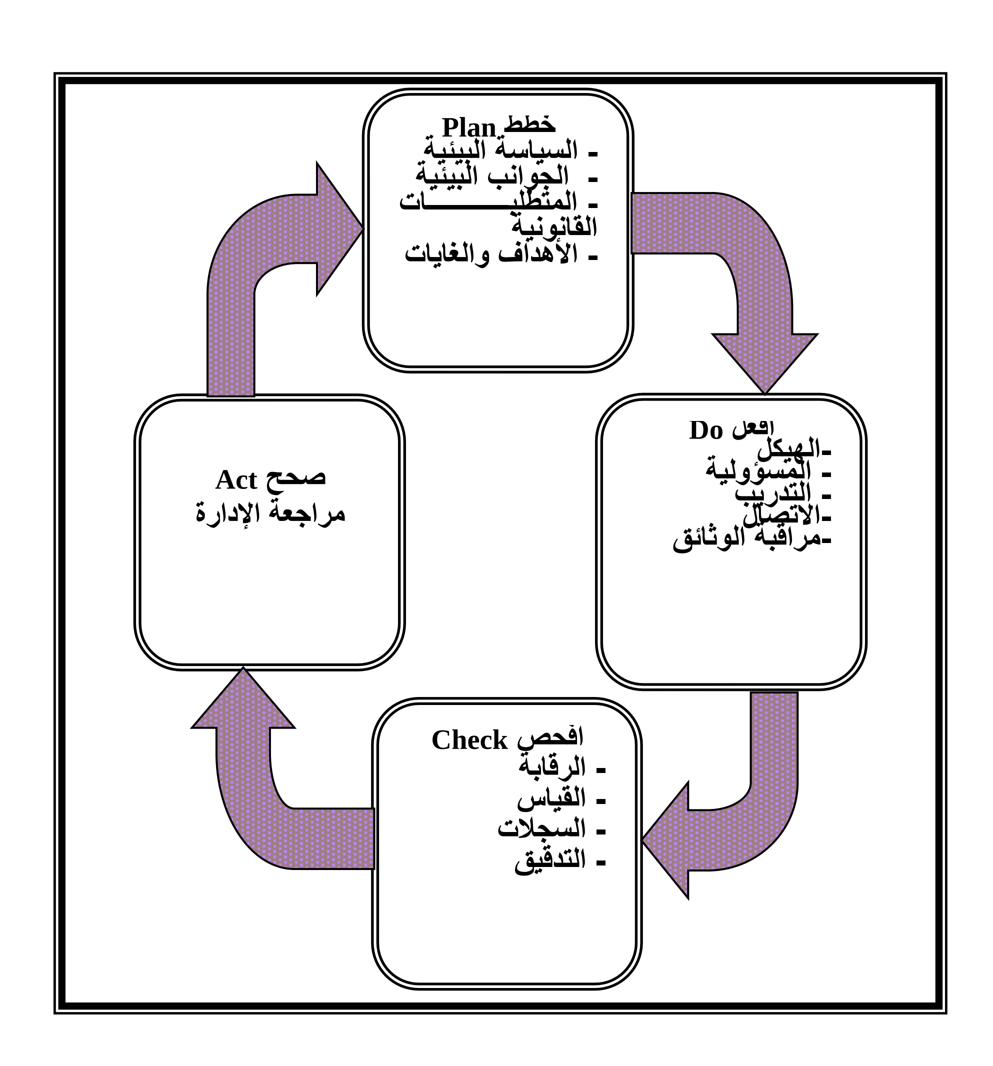
11 – إزالة معايير العمل التي تصف الكميات العددية بدون اعتبار للحماية البيئية .

12 – إذا كانت هناك حوافز لكل ساعة/عمل، والعمل على حوافز لكل/حماية البيئة، أيضا.

13 – فرض برنامج نشيط من التعليم والتدريب .

14 – وجود ملصق من قبل الإدارة العليا يدفع جميع العاملين كل يوم لمعاينة النقاط الأولى13.

ويوضح الشكل(2-8) أدناه، حلقة ديمنك لإدارة الجودة البيئية الشاملة.



الشكل (2-8) حلقة ديمنك وعلاقتها بإدارة الجودة البيئية الشاملة

سادساً: فوائد تطبيق إدارة الجودة البيئية الشاملة:

في عام 1998 تم إجراء مسح في عموم المنظمات الصناعية الأوربية بعدد 526 منظمة وكانت النتائج كما يأتي:

- نسبة الرد 27% أي 143 منظمة.
- 152 من هذه المنظمات المستجيبة مختصة بالصناعات الآتية
- صناعة المواد الكيمياوية.
- صناعة نفطية.
- صناعة المعادن الأساسية.
- صناعة المكائن.
- صناعة أجهزة النقل.
- صناعة أجهزة القياس.

أظهرت النتائج وجود سبعة مميزات رئيسة كنتيجة لتطبيق TQEM وكما يأتي:

1- الميزة التنافسية: واشتملت في ثلاث جوانب:

أ) نمو المداخيل العامة.

ب) نمو الدخل الفردي للمنتسبين.

ج) إقرار الأصول.

2- القيمة الاستراتيجية: واشتملت في ثلاث جوانب:

أ) استثمار فرص السوق.

ب) تجنب التهديدات.

ج) اضافة قيمة للمنتج.

3- الأداء البيئي التنظيمي: واشتمل أيضاً في ثلاث جوانب:

أ) تخفيض الحوادث البيئية.

ب) تخفيض التلوث.

ج) تخفيض الانتهاك البيئي.

4- كفاءة الأداء البيئي: واشتمل أيضاً في ثلاث جوانب

أ) حماية الطاقة.

ب) استعمال المواد بكفاءة.

ج) استعمال منتجات ذات تأثير بيئي قليل.

5- وجود TQEM في المنظمة: واشتمل على سبعة جوانب:

أ) تدريب بيئي ممتاز.

ب) تحسين الأداء البيئي.

ج) توعية المستخدمين.

د) مسؤولية المستخدمين.

هـ) مراقبة الأداء البيئي.

و) استخدام الطرق الاحصائية للتقييم.

ز) دعم الإدارة العليا.

6- امكانية تحسين الأداء البيئي: واشتمل على أربعة جوانب:

أ) التقنية المتحسنة للمنتجات.

ب) تحسين تقنية العمليات.

ج) تحسين ممارسة المستخدمين.

7- تحسين EMSs.

أ) الدعم التنظيمي: واشتمل على أربعة جوانب:

ب) دعم الهيكل الرسمي.

ج) دعم سياسة الإدارة.

د) دعم نظم التعويض

هـ) دعم نظم المعلومات.

سابعاً: نشوء وتطور المواصفة ISO 14000:

يمكن إيضاح نشوء وتطور المواصفة وفق الصيغة الآتية :

أ) شكلت في آب 1991 مجموعة استشارية من قبل المنظمة الدولية للتقييس (ISO) مختصة بتطوير مقاييس دولية قادرة على:

- وضع مدخل عام للإدارة البيئية مماثل لمقاييس إدارة الجودة (ISO 9000).
- تعزيز قدرة المنظمة على ترسيخ التحسين في الأداء البيئي.
- تسهيل التجارة الدولية عن طريق تخفيض أو إزالة الحواجز التجارية.

ب) قامت المنظمة الدولية للتقييس (ISO) بتشكيل لجنة فنية -ISO/ TC) (207 لإنجاز مواصفات إدارة البيئة وكلفت كندا بتحمل أمانة السر لهذه اللجنة ووضعت لها هدفين هما:

- تحديد أسس موائمة المواصفات الوطنية في هذا المجال بهدف تسهيل التجارة الدولية.
- دعم حماية البيئة وفقاً للإحتياجات (الاقتصادية -الاجتماعية) من خلال توفير مؤسسات مؤهلة لبلوغ وتحسين الأداء البيئي السليم وتحسينه باستمرار.

ويشارك في هذه اللجنة (64) دولة أي (60%) من الدول الأعضاء في المنظمة الدولية للتقييس، أيضاً يشارك في عضوية هذه اللجنة ممثلين عن الصناعة وممثلين عن مؤسسات حكومية وغير حكومية معنية بشؤون البيئة بلغ عددها (120) مؤسسة.

ج) لإنجاز المهام الموكلة لهذه اللجنة فقد قسمت إلى سبعة لجان فرعية Sub Committee (SC) تتكون كل لجنة فرعية من مجموعات عاملة Working Group ينصب عمل اللجنة الفنية الفرعية بالآتي:

- (SC1) والتي تسمى بنظام إدارة البيئة

Environmental Management System (EMS)

- (SC2) والتي تسمى بالتدقيق البيئي(Environmental Auditing (EA
- (SC3) التصنيف البيئي Environmental Labeling (EL)

- (SC4) تقويم الأداء البيئي

Environmental Performance Evaluation (EPE)

-(SC5) تقدير دورة حياة المنتج Life Cycle Assessment (LCA)

- (SC6) المصطلحات والتعاريف Vocabulary

- (SC7) الجوانب البيئية في مقاييس المنتوج

Environmental Aspect product Standard (EAPS)

د) حدد الهيكل العام لهذه السلسلة بحيث تشمل على أكثر من (20) مواصفة انفرادية تغطي المجالات الآتية:

أنظمة إدارة البيئة، التدقيق البيئي، تقويم الأداء البيئي ومؤشراته، وتقدير دورة حياة المنتج، المصطلحات، والتعاريف المعتمدة في هذا المجال، الجوانب البيئية في مقاييس المنتوج.

هـ) اقتناع معظم أفراد المنظمة الدولية للتقييس بأهمية البيئة والحفاظ عليها وحمايتها تسعى المنظمة المذكورة إلى ربط هذه السلسلة من المواصفات مع سلسلة مواصفات الآيزو (ISO 9000) بحيث تشكل نظاماً إدارياً واحداً متكاملاً خاضعاً لعملية تدقيق واحدة وبناءً عليه فقد شكلت لجنة ارتباط بين اللجنة الفنية (ISO/TC176) المعنية بإصدار سلسلة مواصفات (ISO 9000) واللجنة الفنية (ISO/TC207) المعنية بإصدار سلسلة مواصفات (ISO 4000).

- ألزمت المنظمة العالمية للمواصفات (ISO 14000) المنظمات التي ترغب في تبني هذه المواصفة على ادخال أسس المواصفة ضمن هيكلها التنظيمي، وأن تحدد هذه المنظمات سياسة واضحة تجاه حماية البيئة والحفاظ عليها، وإن تطبق ذلك بشكل فعلي، مما يوفر دليلاً تجاه كافة عملائها على سعيها الجدي في سبيل حماية البيئة والحفاظ عليها والذي يجهد الطريق للمنظمات لتخطي الحدود الفنية والسياسية والجغرافية وتساهم بجدية في السوق الدولي ، إضافة إلى ذلك فإنها تقدم طريقة مشتركة لنظام الإدارة البيئية على المستوى الدولي بهدف:

1) وضع مجموعة إجراءات يجري بموجبها التحديد والرضوخ والالتزام بالأنظمة والتعليمات والضغوط الاجتماعية.

2) مساعدة المنظمات في إدارة وتقويم الفعالية البيئية الخاصة بأنشطتها ومنتوجاتها وخدماتها.

3) تحسين الأداء البيئي في مجال التصنيع.

4) تحقيق الانسجام بين المقاييس الوطنية والإقليمية بهدف تسهيل التبادل التجاري بين مختلف دول العالم وما يتطلبه ذلك من مواصفات عامة.

5) مضاعفة المصداقية.

6) تحسين الميزة التنافسية.

7) دخول سريع للأسواق.

8) إيجاد لغة مشتركة لإدارة البيئية على المستوى العالمي.

و- سارعت الدول المتقدمة حال صدور المواصفات إلى اعتمادها كمواصفات وطنية مثل مؤسسة المقاييس الأوربية وأصبحت المواصفتين (EMAS) و(ISO 14000) كما تم تعديل المواصفات الوطنية في حدود المواصفة الدولية مثل (BS 7750) لبريطانيا و-X30) (200.

ثامناً: هيكل سلسلة المواصفات الدولية ISO 14000:

تعد مقاييس المواصفة ISO 14000 مقاييس للعملية لا مقاييس للأداء، إذ لا توجد مؤشرات أداء محددة وإنما وضعت بإطار عام ومرن يسمح بتطبيقه على مختلف أنواع وأحجام المنظمات أو في مختلف الدول.

تشتمل السلسلة على مجموعة وثائق إرشادية باستثناء المواصفة ISO 14001 فهي المواصفة الإلزامية الوحيدة التي تقدم للمنظمات المتطلبات الخاصة بنظام الإدارة البيئية، وبلورة سياسة بيئية واضحة تراعي الإجراءات والقوانين البيئية السائدة، أما بقية المقاييس فهي مقاييس إرشادية تستخدمها المنظمات للتأثير على جوانب العمل المتعلقة بمسؤولياتها البيئية مثل التدقيق البيئي وتقويم الأداء البيئي وتحليل دورة حياة منتوجاتها وخدماتها وأنشطتها وتوفير المعلومات للعاملين والجمهور.

نشرت منظمة ISO أول مقياس خاص بنظام الإدارة البيئية ISO 14000 في حزيران عام 1996 ثم نشرت بقية المقاييس في فترات لاحقة، وخلال ثمانية أعوام وصل عدد الشركات المتبنّية لها (569 90 شركة) من 127 بلد في العالم لغاية ذات الفترة رغم أن تبنّيهما طوعيا، ومردّ ذلك للكلف المخفّضة الناتجة عن استعماله وبسبب الالتزامات الأخلاقية نحو البيئة للمنظمات وكونه يمنح ميزة تنافسية في الأسواق الدولية. ومما يلاحظ عليه أن عائلة المواصفةISO 14001 لعام 1996 كانت 23 مواصفة بينما المحدّثة لعام 2004 أصبحت 16 مواصفة والسبب هو دمج الأخريات مع عائلة المواصفة القياسية ISO 9000:2000 المتعلقة بالمنتج على اعتبار أن أغلب المنظمات سائرة في تبنّي المواصفتين نتيجة وجود ما يشترك بينهما فيما يخص التوثيق والتدقيق البيئيين والقائمين بهما ودمج بعض الفقرات لتصبح تحت عنصر واحد، وهذا يعني أنها متجدّدة لتواكب المتطلبات، وكما موضح بالجدول(8-2) أدناه.

جدول (8-2) معايير المواصفة الدولية الجديدة ISO 14000 : 2004

المرحلة	رقم وتاريخ المواصفة	عنوان مجال العمل
ISO	14000 : 2004	دليل إلى مبادئ الإدارة البيئية وتقنيات مساندة
ISO	14001 : 2004	نظم الإدارة البيئية – متطلبات قابلة للتطبيق، وهي أداة لتأسيس وصيانة نظام الإدارة البيئية
ISO	14004 :2004	نظم الإدارة البيئية – تعليمات عامة وتقنيات مساندة وتنسيق النظام مع النظم الأخرى
ISO	14015 : 2001	ادارة بيئية - وتوجيهات لكيفية إجراء التقييم البيئي على المواقع
ISO/TR	14031 : 1999 تقرير تقني	ادارة بيئية - تعليمات تقييم للأداء وتمييز ووصف العناصر المتعلقة بالإعلانات البيئية وبرامج المطابقة
ISO/TR	14032 :1999 تقرير تقني	أمثلة على تقييم الاداء البيئي
ISO	14040 : 1997	ادارة بيئية – تقييم دورة الحياة – مبادئ وإطار لإجراء وتقديم تقرير دراسات تقييم دورة الحياة
ISO	14041: 1998	ادارة بيئية- تقييم دورة الحياة – مبادئ وإطار يزوّد المتطلبات لإجراء تفسير دورة الحياة
ISO	14042 : 2000	ادارة بيئية – تقييم دورة الحياة – تقييم تأثير دورة الحياة

المرحلة	رقم وتاريخ المواصفة	عنوان مجال العمل
ISO	14043 : 2000	تقييم دورة الحياة – تفسير دورة الحياة
ISO/TR	14047: 2003	أمثلة تقييم تأثير دورة حياة تطبيق ISO 14042
ISO/TR	14049 :2000	أمثلة تقييم دورة حياة تطبيق ISO 14041
ISO	14050 : 2002	مفردات الإدارة بيئية – يحتوي تعاريف المفاهيم الأساسية المتعلقة بالإدارة البيئية
ISO/TR	14061 : 1998	معلومات لمساعدة منظمات علم الغابات في استخدام نظام الإدارة البيئية ISO 14001 و14004 ISO
ISO/TR	14062 : 2002	يوحّد السمات البيئية مع تصميم وتطوير المنتجات، لم يصنّف كمواصفات لأغراض التسجيل و الشهادة
ISO	19011 : 2002	تعليمات لتدقيق نظم ادارة الجودة وإدارة البيئة

تاسعاً: دوافع تبني نظام الإدارة البيئية ISO 14001:

ساعد تبني وتطبيق نظام إدارة البيئة يتفق ومتطلبات ISO 14001 في اتمام الأعمال التي تقوم بها المنظمات بالشكل الذي يكون ذو تأثير كبير في بيئة الأسواق الكونية، وقد صمم المقياس بصورة اختيارية وليس بصيغة الغرض، إلاّ أنه يمكن أن يكون متطلباً فعلياً في السوق بالنسبة للمنظمات وعلى المستويين المحلي والدولي وهو يمثل بذلك جواز السفر للدخول إلى الأسواق الكونية.

تشير الإحصائيات المتعلقة بعدد المنظمات التي حصلت على شهادة ISO 14001 إلى أن الدول الصناعية وبالأخص الأوربية سباقة في هذا الإتجاه ويرجع السبب في ذلك إلى التأثير الواضح للضغوطات البيئية وقوانينها السائدة من جهة وبسبب انتشار مواصفات الإدارة البيئية مثل (BS7750) و (EMAS) من جهة أخرى.

ويلاحظ أن المنظمات التي حصلت على الشهادة لا تتجاوزها نسبتها (10%) من المنظمات التي اتخذت خطوات عمليه للحصول على الشهادة ولهذا يتوقع ان يرتفع عدد المنظمات التي سوف تحصل على الشهادة ارتفاعاً كبيراً في السنوات القليلة القادمة.

وتتباين الدوافع وراء تبني المنظمات (ISO 14000) إلى دوافع خارجية وأخرى داخلية والتي تتمثل بالآتي:

أ) الدوافع الخارجية:

وهي تتمثل بالضغوطات الخارجية والتي ترغم المنظمة على تبني وتطبيق متطلبات المواصفة وهي:

1) طلب السوق:

يعتبر طلب السوق على المنتج المسؤول بيئياً أو مقاطعة المنتج الضار سبباً مباشراً لزيادة الوعي البيئي لدى المنتجين والذي يدفعهم للعمل به لغرض تقليل المؤثرات البيئية أي للمستهلكين، وهذا يلعب دوراً مهماً في الجانب البيئي والذي يتمثل بازدياد الطلب على المنتوجات الحديثة، لذا تستجيب المنظمات والذي يتمثل في الإهتمام الجدي والكبير بالجوانب البيئية من خلال تصميم المنتوج وانتاجه وتغليفه، وتوزيعه، والتصرف به.

2) مزايا السوق:

تحصل المنظمات التي يكون انتاجها غير مضر بالبيئة على الحصة السوقية الأكبر، كونها تمكن الزبائن من تحقيق أهدافهم البيئية فعملية المادة تضيع المنتوجات بعد الاستخدام، أو إنتاج منتوجات بواسطة تكنولوجيا نظيفة ومبادئ الإدارة غير الملوثة تزيد من قوة المنظمة التنافسية، وكذلك الحصول على شهادة الإدارة البيئية (ISO 14001) يمثل ميزة تنافسية للمنظمات كونها تبين مقدار اهتمامها بالجوانب البيئية وحصول المنظمة على الشهادة لا يمثل نهاية المطاف لها وإنما عليها مراجعة عملياتها ومنتوجاتها بصورة مستمرة لغرض تحسين الأداء البيئي لضمان بقائها في الأسواق.

3) المتطلبات التعاقدية:

تعد إدارة المجهز عنصراً مهماً للإدارة البيئية الخارجية حيث تقيم المنظمات الأداء البيئي للمجهزين لتحديد احتمال وجود مسؤولية في إدارة العمل معهم، وتستطيع المنظمات تشجيع المجهز أو تحثه على تحسين الأداء البيئي، وغالباً ما يتم اشراك المجهزين في عملية التصميم، وفي بعض الحالات كما هو الحال بالنسبة لمقاييس الجودة على التبني المقاييس وبذلك أصبحت ضرورة الضغط على المجهزين وسيلة لتحسين الأداء البيئي لهم وتثبيت مسؤولياتهم تجاه البيئة.

4) المتطلبات الحكومية:

تلعب الدولة دوراً حاسماً في تعزيز وتفعيل الأداء البيئي، من خلال التشريعات والأنظمة البيئية ولقد تزايدت السياسات الحكومية والتشريعات خلال العقدين الماضيين. وستستمر في هذا الإتجاه.

وفي الدول المتقدمة ذات الأنظمة والتعليمات البيئية تعطى أهمية بالغة القصوى لـ(ISO 14000) بسبب الدور الذي يلعبه كبديل عن الأنظمة والتشريعات المتشددة والمكلفة، وبذلك تكون عملية الحصول على شهادة (ISO14000) وسيلة لتحقيق الأهداف البيئية وبالتالي تحسين الأداء البيئي.

5) تقليل التعددية والتكرار:

إن زيادة الإهتمام بالجوانب البيئية وازدياد عدد الأنظمة والتعليمات التي تتعلق بالبيئة، أدى إلى التوجه نحو قبول المواصفة الدولية (ISO 14001) باعتبارها الطريق الموصل إلى الهدف الذي تسعى إليه كافة المنظمات وهو تدنية عدد مرات التدقيق الخاص بالبيئة التي تجرى على المنتوجات والذي سيترتب عليه تجنب المتطلبات المتعارضة، والذي يؤدي في نهاية المطاف إلى تحقيق الوفورات في كلف الفحوصات المتعددة والالتزامات التي تصرف على المنظمات بسبب تباين القوانين والتعليمات.

ب) المزايا الداخلية:

- إن حصول منظمة ما على مثل هذه (الشهادة/ التسجيل) كنوع من برامج EMS يؤدي إلى تحقيق المزايا الداخلية للمنظمة. والذي سيكون حافزاً إلى الإدارة لكي تتبنى هذا المقياس عن طريق.
- إن حصول المنظمة على الشهادة يوفر لها قيمة تجارية ودوراً ريادياً في مجال البيئة ويقوي من موقعها التجاري في الأسواق.
- إن تنفيذ نظام EMS وفقاً للموافقة ISO14001 سوف يحسن من الأداء والفعالية داخل المنظمة من خلال تخفيض عمليات الهدر في الطاقة والمواد الأولية الداخلة.
- زيادة الكفاءة التشغيلية من خلال تقليل حالات عدم التطابق Noncompliance والذي سيترتب عليه تقليل الهدر والوقاية من التلوث واحلال الكيميائيات والمواد الأخرى.
- تخفيض الكلفة عن طريق إعادة الدورة الإنتاجية والبرامج الأخرى المتشابهة وكذلك عن طريق إدارة أفضل للجوانب البيئية لعمليات

المنظمة. وهذا بدوره يخفف من الضغط الموجه من الجهات الرسمية الحكومية، وجمعيات حماية المستهلك، وجمعيات حماية البيئة لأنه يظهر جدية المنظمة إتجاه البيئة والمحافظة عليها.

- القيمة الحقيقية لنظام الإدارة المقترح يقاس من خلال (الحزم، المتابعة، الفاعلية).
- توفير إليه للرقابة والسيطرة على الطرائق الإدارية الحالية من أجل تكامل الأنظمة الحالية أو لأجل إيجاد نظام لم يكن موجود.

6) البنود المتشابهة والمختلفة بين نظام إدارة الجودة ISO 9001 ونظام إدارة البيئة ISO 14001 إن ظهور مواصفات دولية تعنى بشؤون الجودة والبيئة كانت ولازالت فضية تحضى باهتمام العديد من المختصين، ومنظمات الأعمال وترحيبهم واستجابة لذلك الإهتمام المشترك بالجودة والبيئة أصدرت المنظمة الدولية لتقييس المواصفتين الدوليتين ISO 14001 و ISO 9001 وشكلت بعد ذلك اللجنة (SIG) وأوكلت إليها مسؤولية تحقيق التناسق والتكامل بين أنشطة اللجنتين (TC207) و (TC176) لتسهيل جهود المنظمات الراغبة في تبني أنظمة إدارية متكاملة تغطي كافة الأنشطة وتخضع لعمليتي مراجعة وتدقيق واحد، مما لاشك فيه في أنه سوف يخفض الجهد والوقت والكلف وعليه يمكن أن تحدد أوجه التشابه بين المواصفتين بالآتي:

أ) مواصفتان قياسية تتم المراجعة والمراقبة لنظم الإدارة وليس لمستوى الأداء.

ب) تم بنائها على أساس حلقة Deming

ج) يمكن تطبيقهما في مختلف الظروف الجغرافية والثقافية والإجتماعية.

د) يمكن تطبيقهما في أي منظمة سواء كانت صناعية أو خدمية وبغض النظر عن حجمها.

هـ) تطبيقهما لا يضمن تحقيق نتائج أداء مثلى.

و) تتبع نفس اجراء وخطوات التسجيل في كلا المواصفتين، وتمنح شهادة المطابقة لهما من جهات منع الشهادة.

ز) تشتملان على ذات المبادئ العامة لنظم الإدارة.

ح) النجاح في تطبيقهما يعتمد على التزام العاملين جميعاً بدءاً من الإدارة العليا.

ط) تحظيان بقبول دولي أهلهما للقيام بدور إيجابي في تسهيل التجارة العالمية.

أما أوجه الاختلاف بين المواصفتين فهي:

أ) التدقيق: التدقيق الداخلي في نظام إدارة البيئة وفقاً للمواصفة ISO 14001 أكثر شمولاً منه في المواصفة الدولية ISO 9001 لأنه أكثر حساسية من الناحية القانونية.

ب) السياسة: يناقش دليل سياسة الجودة Quality Policy Manual بصورة رئيسية داخل أنظمة إدارية متكاملة تغطي كافة الأنشطة وتخضع المنظمة، مما يستوجب في إستخدام لغة غير تقنية. على حين يرى البعض أنّ دليل سياسة الجودة ما هو إلاّ بيان نية أما سياسة البيئة فهي بيان تعهد والتزام.

ج) عمليات البيئة Environmental Process Performance تعد المتطلب الرئيس في المواصفة الدولية ISO 14001 التي تستلزم إجراء خطوات تخطيطية عديدة، وهو ما لا تتناوله المواصفة الدولية ISO 9001.

د) الزبون وذوو المصالح: تركز المواصفة الدولية ISO 9001 على الزبون بشكل أساس على الرغم من أخذها لحاجات ذوي المصالح بنظر الإعتبار. أما المواصفة الدولية ISO 14001 فإنّ التركيز يكون على مختلف ذوي المصالح المستهلكين، جمعيات حماية البيئة، السلطات المحلية، ..إلخ الذين يهتمون عادة بالتأثيرات البيئية رغم تضارب مصالحهم.

هـ) متطلبات قانونية وغيرها Legal & Other Requirements: تركز المواصفة الدولية ISO 14001 بصورة أكبر على تلك التشريعات، لأنّ المنظمات التي تخفق في تحقيق مستويات الجودة المخططة لا تخضع بالعادة إلى القوانين الجزائية والمدنية، بينما يقاضى أولئك الذين ينتهكون القوانين والتشريعات البيئية.

و) كلف الأساس الهيكلية Costs of Fundamentals Structure: تفرض المواصفة الدولية ISO 14001 من المنظمات أن تأخذ بنظر الإعتبار الكلف عند رسمها للأسبقيات والحلول البديلة لمعالجة

مشاكلها البيئية. في حين لا تتناول المواصفة ISO 14001 هذا الأمر.

عاشراً: عيوب تنفيذ نظام الإدارة البيئة : ISO 14001 : [65]

1- أن كلفة نظاما الإدارة البيئية متغيرة، وغالباً ما تكون مقرونة بحجم وتعاقد العملية وتبوّب هذه التكاليف وفقاً للفقرات الآتية:

أ- كلفة إعداد نظام الإدارة البيئية وإدارته .

ب- التكاليف الاستشارية .

ج- كلفة تسجيل الطرف الثالث (الشركة مانحة الشهادة) .

2- هنالك بعض المجالات المبهمة في ISO 14001 منها تحديد وتحليل الجوانب البيئية للشركة ووضع الأولويات والأهداف والغايات البيئية .

3- أن الاستثمار في تطبيق الإدارة لا يضمن (على نحو مخالف للاستثمار في التكنولوجيا) أجراء تحسين في الجودة البيئية على الرغم من كونه يلزم المنظمات على تطبيقEMS ، ولكن لا يوجد دليل على أنه سيولّد تحسينات يمكن قياسها .

4- تخلق المواصفة حواجز تجارية تتمثل في غياب البنى التحتية وشحة الموارد وضعف أداء المجهز.

5- تعيد المواصفة ISO 14001 مبادئ الإدارة التقليدية لهنري فايول الذي يعيد التركيب الهرمي في تنفيذ النظام والذي يبدأ من القمة إلى القاعدة .

6- الطبيعة التجارية للمقياس، حيث يستعين بالمستشارين للحصول على الشهادة عن طريق مكاتب معترف بها دولياً تمتلك حق منح الشهادة .

7- تعدّ المواصفة ISO 14001 نظام توثيق، والتوثيق يفرض على المقياس الروتين المحتمل المرافق لعملية التطبيق.

إحدى عشر: متطلبات المواصفةISO 14001 المحدّثة لعام 2004:

في نوفمبر/تشرين الثاني 15 تشرين الأول 2004 / المنظمة العالمية للمقاييس، المعروفة بـ ISO ، أصدرت النسخة المجدّدة لنظام الإدارة البيئي (EMS)كمعيار دولي .

البند الثالث من المواصفة: الشروط و التعاريف

هناك عدّة تغييرات إلى بند الشروط والتعاريف، ويعتبر هذا كمدخل لغرض التوافق معISO 9001:

- **المدقّق:** التأكيد على الاختصاص الدقيق للمدقّقين.
- **التحسين المستمر:** تأكيد على تكرار طبيعة هذا النشاط، وترابط إلى الأداء البيئي العام للمنظمة .
- **المراجعة الداخلية للحسابات:** تأكيد على استقلال عملية التدقيق، وذلك بالتوافق مع معايير تدقيق EMS المطلوبة بدلا من توافق EMS. الملاحظة إلى هذا التعريف يشير بأن المدقّقين الداخليين في المشاريع الصغيرة والمتوسطة الحجم، يمكن أن يبرهنوا على حرية المسؤولية لنشاطهم.
- **الأداء البيئي:** هناك تأكيد على إدارة السمات البيئية بدلا من إدارة EMS تشير الملاحظة المرفقة بأنّ الأداء البيئي يجب أن يقاس أوليا مقابل السياسة البيئية والأهداف والغايات البيئية.
- **منع التلوث:** توسّع التعريف هنا ليتضمن الخيارات الأخرى المتوفرة لمنع التلوث . هذا يسمح بمرونة أكثر للمنظمة في كيفية مساعدة EMSعلى منع التلوث.
- **العمل التصحيحي والوقائي:** عدّة تعاريف أضيفت منISO 9001، بضمن ذلك عدم المطابقة (صيغة ISO المفضّلة لهذه المادة التي تدلّ على عدم إنجاز متطلب المعيار) أي اتخاذ إجراء تصحيحي وعمل وقائي بشأن حالات عدم المطابقة.

فعلى المنظمات المسجّلة على المواصفة ISO 14001:2004 من الضروري أن تكون مدركة أكثر لتعاريف نظام الإدارة في المواصفة (ISO 9001:2000) .

البند الرابع - متطلبات نظام الإدارة البيئية EMS requirements

ان متطلبات نظام الإدارة البيئية للمواصفة الدولية ISO14001 :2004 عبارة عن خمسة عناصر أساسية هي السمات البيئية والتخطيط والتنفيذ والتدقيق والمراجعة ويتقدم هذه العناصر السياسة البيئية للمنظمة وجميعها تتمحور حول التحسين المستمر.

البند 4.1 - المتطلبات العامة Requirements General

يجب الآن على المنظمة أن تعرّف وتوثّق مجال نظام الإدارة البيئية الخاص بها والمدى والحدود للنشاطات والعمليات والخدمات ضمن هذا المجال من حيث الموقع والظرف الخاص بها. يربط مجال EMS الآن بشكل واضح بنشاطات المنظمة، منتجاتها وخدماتها، إضافة إلى ذلك يجب على المنظمة أن تقيّم وتوثّق متطلبات المعيار.

طريق واحد لعمل هذا سيكون بواسطة تقرير تدقيق EMS الداخلي أو مراجعة الإدارة لـEMS.

البند 4.2- السياسة البيئية : Environmental policy

عدّة تغييرات أجريت على هذا البند:

- لابدّ أن يكون هناك توافق ما بين منظور السياسة البيئية ومجال نظام الإدارة البيئية كما يجب أن يصمّم النظام ليعكس نية السياسة.
- يوضّح التعبير بأن المتطلبات الأخرى هي التي تتعلق بالجوانب البيئية للمنظمة
- يجب الآن أن تكون السياسة معلنة إلى كلّ من يعمل للمنظمة أو نيابة عنها.
- هذا يوضّح الحاجة لإبلاغ السياسة البيئية إلى المستخدمين، مقاولين وموظّفين مؤقتين.
- هذا الاتصال الخارجي يمكن أن يكون في الأشكال البديلة إلى بيان السياسة بنفسها، مثل القواعد وتوجيهات وإجراءات التي تغطّي العناصر ذات العلاقة من السياسة.

البند 4.3- التخطيط Planning

البند 4.3.1 - السمات البيئية :Environmental aspects

هناك توضيح بأن الخطّط والتطورات الجديدة والنشاطات الجديدة أو المعدّلة(منتجات وخدمات) يجب أن تشملها عملية تعريف السمات، بالإضافة إلى ذلك يجب أن تؤخذ بنظر الاعتبار السمات البيئية الهامّة عند تأسيس وتنفيذ وصيانة EMS .

البند 4.3.2 - المتطلبات القانونية والأخرى: Legal and other requirements

يوضّح التعبير في هذا البند الآن، يجب أن تحدّد المنظمة كيف يتم دمج هذه المتطلبات مع السمات البيئية، وهاتان المجموعتان من المتطلبات (القانونية والأخرى) يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار عند تطوير وتطبيق وصيانة EMS .

البند 4.3.3 - متطلبات الأهداف والغايات والبرامج البيئية:

Objectives, Targets & Programs

هناك تغييرات ثانوية في هذا المعيار الذي يتطلّب أن تكون الأهداف والغايات البيئية متوافقة مع الالتزام بالامتثال إلى المتطلبات القانونية والأخرى، وبالالتزام نحو التحسين المستمر. البند السابق (برامج الإدارة البيئية) دمج مع هذا البند من المواصفةISO 14001:2004 .

البند 4.4 – التنفيذ والتشغيل: Implementation and operation

البند 4.4.1 - متطلبات المصادر والأدوار والمسؤوليات والسلطات:

Resources, Roles, Responsibility & Authority

التغيّر في هذا البند يتطلّب من الإدارة الآن ضمان توفّر المصادر بدلا من تزويدها فقط.

سيتطلّب من المنظمة أن تكون (proactive) متفاعلة أكثر في إدارة الأداء البيئي على سبيل المثال، أي تضمن المنظمة بأنّ الموارد البشرية كافية ومتدرّبة ومتوفرة لـEMS.

البند 4.4.2- القدرة والتدريب والتوعية:

Competence, Training & Awareness

الجديد لهذا البند يضع تأكيدا إضافيا على المنظمات أن تكون قادرة على توضيح بأنّ الأفراد المسؤولين عن البيئة مؤهّلين على أساس تعليمهم أو تدريبهم أو تجربتهم.

ISO 14001:2004 يقصد الذين يعملون للمنظمة أو نيابة عنها كالمستخدمين الآن والمقاولين ومستخدميهم، والموظّفين المؤقتين.

المنظمات مثل الأجهزة الحكومية والبلديات التي تستعمل الكثير من المقاولين قد تكون أكثر تمّاسا من الآخرين بهذا التغيير.

البند 4.4.3 - الاتصال : Communication

توضّح النسخة الجديدة للمعيار بأن المنظمات التي تقرّر الاتصال الخارجي حول سماتها البيئية الهامّة يجب أن يكون عندها طريقة مؤسّسة لعمل ذلك، نموذجيا، أكثر المنظمات التي تذكر علنا سماتها البيئية تعمل ذلك بواسطة أمّا تنشر المسؤولية البيئية الاجتماعية للشركات المتعلّقة بها، أو "حدّ أدنى ثلاثي" أي إتباع طريقة (جمع، ومراجعة ونشر هذه البيانات) .

البند 4.4.4 - التوثيق : Documentation

عنوان هذا البند تغيّر من توثيقEMS، ليلتقي معISO 9001، ليشمل قائمة الوثائق والسجلات المطلوبة الموضّحة لتغطية التخطيط الفعّال وعملية السيطرة على تلك العمليات المرتبطة بالسمات البيئية الهامّة.

البند 4.4.5- السيطرة على الوثائق Control of Documents

التعبير في هذا البند تغيّر ليلتقي مع ISO 9001.

هناك متطلب جديد للمنظمات لضمان تلك الوثائق من الأصل الخارجي مصمّمة على أن تكون مميزة وضرورية إلى إدارة الأداء البيئي ويسيطر على توزيعها.

هذا يعني بأنّ إجراءات السيطرة على الوثائق الحالية يجب أن تراجع والتعبير يراجع حسب الضرورة، والوثائق التي قد تكون مؤثّرة في المتطلبات القانونية والأخرى.

البند 4.4.6 - السيطرة على العمليات Operational Control

هذا يعني بأن إجراءات الرقابة على العمليات الحالية يجب متابعتها وتوثيقها ومراجعتها كلما دعت الحاجة لذلك. (لم يتغير شيء عن المواصفة لعام 1996).

البند 4.4.7 - الاستعداد والردّ الطارئ

Emergency Preparedness & Response

التغييرات الجديدة تفصّل اثنين من النشاطات:

أولاً: تمييز الحالات الطارئة المحتملة.

ثانياً: الردّ على الحالات الطارئة والحوادث الفعلية لمنع أو إيقاف التأثيرات البيئية لها.

البند 4.5 – الفحص Checking

البند 4.5.1- المراقبة والقياس Monitoring and measurement

البند السابق (4.5.1) في ISO 14001:1996 قسّم لتكوين البند الجديد (يرى 4.5.2 فورا تحت) الذي يؤكّد أهمية التقييم الدوري للالتزام بالمتطلبات القانونية والأخرى القابلة للتطبيق، البند الجديد (4.5.1) لن يتطلّب المراقبة والمقياس الموثّق للإجراءات،على أية حال، يحتاج الإجراء لتضمين توثيق المعلومات الضرورية لمراقبة الأداء و السيطرة والالتزام الفعال.

البند 4.5.2 - تقييم الالتزام Evaluation of compliance

يتطلّب هذا الجديد الآن تقييم الالتزام بالمتطلبات الأخرى بالإضافة إلى متطلبات قانونية ولا يوجد متطلب لتدقيق الالتزام البيئي، فقط تقييم الالتزام. العديد من المنظمات تختار أن تلبّي هذا المتطلب لتدقيق الالتزام البيئي الرسمي.

البند 4.5.3 - عدم المطابقة والعمل ألتصحيحي والوقائي

Nonconformity, Corrective Action & Preventive Action

هناك تلاقي في التعبير في هذا البند مع.ISO 9001 البند الآن يتطلّب من المنظمة وبشكل واضح:

- تمييز وتصحيح عدم المطابقة و اتخاذ الإجراءات لإيقاف تأثيراتها البيئية.
- يتحرّى عن السبب الأساس المتعلّق بعدم المطابقة لتفادي التكرار.

- يقيّم الحاجة للقيام بأعمال من شأنها أن تمنع عدم المطابقة وتطبيق الأعمال الملائمة أو الأعمال الوقائية لتفادي الحدوث.
- يسجّل نتائج الأعمال التصحيحية والوقائية التي أجريت.
- يراجع فعّالية الأعمال التصحيحية والوقائية وضبط السجلات الخاصة بها.

البند 4.5.4 - ضبط السجلات Control of Records

يؤكّد البند الجديد الحاجة للمحافظة على السجلات الكافية لتتضمن ليس فقط الالتزام إلى المعيار الجديد لكن أيضا إلى النتائج المنجزة على سبيل المثال، إنجاز الأهداف والغايات البيئية هذا التأكيد الجديد قد يتطلّب من المنظمات مراجعة ألقائمه من سجلات EMS .

البند 4.5.5 - التدقيق الداخلي Internal Audit

النسخة الجديدة للمعيار

- تؤكّد حاجة المنظمات لإكمال تدقيق EMS الداخلي في الفترات المخطّطة .
- يوضّح بأنّ برنامج التدقيق يجب أن يأخذ في الحسبان الأخطار البيئية التي تواجه المنظمة.
- يضيف التعبير الالتزام بموضوعية ونزاهة التدقيق.

البند 4.6 - مراجعة الإدارة Management Review

النسخة الجديدة متناسّقة معISO 9001، بقائمة التدقيق الأكثر تفصيلا للمساهمات ونتائج مراجعة الإدارة. تتضمّن مساهمات مراجعة الإدارة الآن:

- نتائج المراجعات الداخلية للحسابات.
- تقييمات الالتزام بالمتطلبات القانونية والأخرى.
- اتصالات من الأطراف المهتمّة الخارجية، بضمن ذلك الشكاوى.
- الأداء البيئي للمنظمة.
- المدى الذي ستلتقي فيه الأهداف والغايات البيئية.
- متابعة ما تم تنفيذه من مراجعات الإدارة السابقة.

- التكيّف مع الظروف المتغيرة، بضمن ذلك التطوّرات في المتطلبات القانونية والأخرى المتعلقة بسماتها البيئية.

- توصيات للتحسين.

النتائج المطلوبة من مراجعة الإدارة تتضمّن قرارات آنية وأعمال متعلّقة بتغييرات محتملة بالسياسة البيئية، بالأهداف والغايات البيئية، أو عناصر أخرى لـEMS متناسقة مع الالتزام نحو التحسين المستمر .

ويلخص الجدول (3-8) متطلبات المواصفة الدولية ISO 1400 .

الجدول (3-8) متطلبات المواصفة ISO 14001:2004

ت	رقم المتطلب	المتطلبات	وصف ملخص
1	4.2	السياسة البيئية	بيان يُعد ويُصادق من قبل الإدارة العليا، ويعلن التزام المنظمة تجاه البيئة ويستخدم كإطار للتخطيط والتنفيذ
2	4.3.1	الجوانب البيئية	تحديد العناصر البيئية للأنشطة والمنتجات والخدمات، وتحديد المؤثرة بيئيا منها .
3	4.3.2	القانونية والأخرى	الامتثال التام للقوانين والتعليمات البيئية وتهيئة مستلزماتها
4	4.3.3	الأهداف والغايات والبرامج البيئية	وضع أهداف وغايات وبرامج تتناسب مع السياسة والجوانب البيئية (أضيف عنصر البرامج البيئية في مواصفة 1996مع هذا العنصر)
5	4.4.1	المصادر والأدوار والمسؤوليات	ضمان توافر المصادر، وتحديد الأدوار والمسؤوليات والصلاحيات
6	4.4.2	التدريب، التوعية والتمكين	ضمان بان العاملين يتم تدريبهم وتوعيتهم وتمكينهم من تحمل المسؤولية البيئية
7	4.4.3	الاتصال	وضع تسس الاتصال الداخلي والخارجي لقضايا البيئة
8	4.4.4	التوثيق	حفظ وإدامة معلومات المتعلقة بنظام ادارة البيئة
9	4.4.5	ضبط الوثائق	ضرورة السيطرة على الوثائق بنظام خاص بها
10	4.4.6	ضبط العمليات	التخطيط للعمليات وإدارتها وفقا للسياسة البيئية
11	4.4.7	الاستعداد للطوارئ	تحديد الطوارئ المحتملة وتطوير إجراءات الاستجابة
12	4.5.1	المراقبة والقياس	مراقبة النشاطات البيئية وقياس أدائها
13	4.5.2	تقييم الالتزام	إجراء موثق لتقييم الالتزام لضمان تنفيذ النشاط البيئي
14	4.5.3	الإجراء التصحيحي لعدم المطابقة	تحديد حالات عدم المطابقة والتحري عنها واتخاذ الإجراء ألتصحيحي لها وضمان عدم تكرارها
15	4.5.4	السجلات	الاحتفاظ بسجلات توثق نشاطات نظام الإدارة البيئية
16	4.5.5	التدقيق الداخلي	تدقيق دوري لضمان عمل نظام الإدارة البيئية
17	4.6	مراجعة الإدارة	مراجعة دورية للنظام مع التركيز على التحسين المستمر

ويمكن توضيح نقاط الاختلاف بين إصدار المواصفة الدولية ISO14001 لعام 1996 والإصدار لعام 2004 كما في الجدول (4-8).

الجدول (4-8)

نقاط الاختلاف بين إصدار المواصفة الدولية ISO14001 لعام 1996 والإصدار لعام 2004

اصدار 1996	اصدار 2004	مضمون الاختلاف
4.3.4	4.3.3	تم دمج عنصر المتطلب 4.3.4 لمواصفة عام 1996 مع عنصر المتطلب 4.3.3 لإصدار عام 2004
4.4.1	4.4.1	كان من مهام المنظمة تزويد المصادر بينما في المحدثة، ضرورة توفر المصادر وليس تزويدها فقط.
	4.5.2	عنصر جديد أضيف للمواصفة لعام 2004، يستوجب ضرورة تقييم الالتزام وبشكل دوري وبإجراء موثّق لضمان تنفيذ النشاط البيئي.
4.5.3	4.5.3	أضيف مبدأ ضرورة التحري عن حالات عدم المطابقة ولي معالجتها فقط.

أمّا باقي المتطلبات التي لم يرد ذكرها فهي متشابهة بين الاصدارين.

أسئلة الفصل الثامن

س1: ما هي الخطط التي تتبعها المنظمات، صناعية كانت أم خدمية، لغرض تعزيز الجودة؟

س2: ماذا يُقصد بالبيئة والتلوث البيئي؟

س3: ما هي أنواع التلوث؟

س4: ماذا يُقصد بمفهوم إدارة الجودة البيئية الشاملة؟

س5: ما المقصود بالآيزو ISO 14000؟ وما هي مراحل تطوره؟

س6: ما هي أقسام نظام إدارة البيئة (EMS)؟

س7: ما هي علاقة الارتباط ما بين سلسلة المواصفة الدولية ISO واللجنة الفنية (ISO/TC/207) المعنية بإصدار سلسلة المواصفات ISO 14000؟

س8:وضّح مراحل نشوء ISO 14000؟

س9: ما هي الدوافع وراء تبني المنظمات لسلسلة المواصفات الدولية ISO 14000؟

س10: ما هي أوجه التشابه والاختلاف بين بنود نظام إدارة الجودة (ISO 9001) وبين نظام إدارة البيئة ISO 14000؟

مصادر الفصل الثامن

أولاً: الكتب:

1- قدار، طاهر رجب. المدخل إلى إدارة الجودة والإيزو ISO 9000، الطبعة الأولى، دار الحصاد، دمشق، سوريا، 1998.

2- العزاوي، محمد عبد الوهاب، أنظمة إدارة الجودة والبيئة ISO 14000 و ISO 9000، الطبعة الأولى، دار وائل للنشر والتوزيع، الأردن، 2002.

3- الصدن، رعد حسن، تنظيم الإدارة والبيئة والإيزو 1400، الطبعة الأولى، دار الرضا للنشر، دمشق، سوريا، 2001.

4- نجم، نجم عبود إدارة العمليات، النظم والأساليب والاتجاهات الحديثة، الجزء الثاني، معهد الإدارة العامة السعودية، 2001.

5- توفيق، محسن عبد الحميد، الإدارة والبيئة في الوطن العربي، القاهرة، مصر، 1993.

6- العلي، عبد الستار محمد، إدارة الإنتاج والعمليات، مدخل كمي، الطبعة الأولى، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2000.

7- الفضل، مؤيد عبد الحسين، تخطيط ومراقبة الإنتاج، منهج كمي مع دراسة حالة، دار المريخ للنشر والتوزيع، الرياض 2006.

ثانياً: الدوريات:

1- الراوي، ساطع محمود، تلوث المياه العذبة، الآثار والمعالجات، مركز بحوث البيئة والسيطرة على التلوث، جامعة الموصل، العراق، 1997.

2- البرواري، نزار عبد المجيد رشيد، المقارنة المرجعية وإمكانات تطبيقها كأداة للتحسين المستمر في المنظمات، المجلة العراقية للعلوم الإدارية، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة بابل، المجلد الأول، العدد الأول، 2001

ثالثاً: الأطاريح والرسائل الجامعية:

1- الطائي، يوسف حجيم سلطان، دور تطبيق مبادئ إدارة الجودة الشاملة في تحقيق الكفاءة الإنتاجية، أطروحة دكتوراه، كلية الإدارة والاقتصاد، الجامعة المستنصرية، 2001.

2- العجيلي، محمد عاصي أحمد، أثر تحسين الجودة على الإنتاجية، رسالة ماجستير، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الكوفة، 2002.

3- العبيدي، أزهار عزيز جاسم، دور بحوث التسويق في نشر وظيفة الجودة لتحقيق رضا المستهلك دراسة تطبيقية في الشركة العامة للصناعات النسيجية / حلة، رسالة ماجستير، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الكوفة، 2004.

4- الدليمي، رغد منفي أحمد، إدارة الجودة الشاملة للبيئة باستخدام الواصفة 14000 ISO، أطروحة دكتوراه، كلية الإدارة والإقتصاد، جامعة بغداد، 2001.

5- القرغولي، عبد نايف حسين، نظام إدارة الجودة ISO 9001-2000، رسالة ماجستير، كلية الإدارة والإقتصاد، الجامعة المستنصرية، 2004.

6- آل يحيى، أحمد عبد الوهاب داود، " مستلزمات تطبيق إدارة الجودة الشاملة " - دراسة حالة في معمل الإسمنت ألأبيض في الفلوجة , رسالة ماجستير في إدارة ألأعمال ، كلية ألإدارة و ألاقتصاد / جامعة بغداد، 2004.

رابعاً: الكتب:

1- Chase R. B. & *et al*, operations management for competive advantage, Mc Graw-Hill Co. Inc, 2001.

2- Heizer, J. & Render, B. principles of operations management 3rd Edition, prentice Hall, New Jersey, 1999.

3- Heizer, J. & Render, Barry, operation management 6th prentice hall, 2001.

4- Hodgetts, Richard, M., measures of Quality and High performarc. ANA COM, 1998.

5- Karjwski, Lee & Ritzman Larry, operation management, strategy and Analysis, Adison-wesley publishing Co. Inc, 1996.

6- Rassell, Roberta S., & Taylor]I[, Bernavarol, operations management " Multimedia Version all, prentice-Hall, Inc, third edition 2000.

7- Rogers on, R.H.,:"TQM and ISO 9000-the Way Ahead",1994.

8- Slack, N. *et al*, operation management, 2nd, PH man pub, 1998.

9- Yarn ell, Patrick: Implementation an ISO 14001 EMS-A case study of Environment Training and Awareness Implementation of the Vancouver International Airport, Master thesis, School of Resource and Environment of Management, Canada,1999.

خامساً: الدوريات والمراجع الأجنبية:

Hortensius, Dick, "ISO 14000 & Foresty Management", ISO 9000 + 14000 News 8, No 4, July/ August,1999.

1- ISO 14050, Environne,tal management system, vocabulary.

2- ISO/TC207 Draft Bp-Version 3- 2005-06-28 ISO/TC 207 N726.

3- ISO/TC207/SCI Strategic SME Group May 2005.

4- Miller, Ted & Pinero, Ed, So what ISO 14000 Any way, 1998.

5- The ISO survey certification, 2004.

6- Tibour, Tom & Feldman, Ira Introduction ISO 14000, 1975.

7- ITC,1996.

8- Sammalisto, Kaisu, "Developing TQEM in SMEs Management System Approach" the international institute for industrial environmental economics, LUND UNIVERSITY, 2001.

9- ISO Transition Gap Analysis AFAQ-EAQA Ltd .

10- FDIS 14001 Checklist change (V1a Oct. 2004) . (C). Global limited copyright 2004.

11- ISO Transition Gap Analysis AFAQ-EAQA Ltd .

12- FDIS 14001 Checklist change (V1a Oct. 2004) . (C). Global limited copyright 2004.

13- EPA, Setting VP "A pollution Prevention Program", United States Environmental Protection Agency , 1995.

سادساً: المقالات الأجنبية:

MC Vaugh, Jack, Integrating ISO 114001 with the cemica manufactures associations responsible care" section vine ISO family and related standard, 1996.

الفصل التاسع

9

مفاهيم معاصرة في إدارة الجودة

المقدمة Introduction

يتبوأ موضوع الجودة أهمية كبيرة في مجال الانتاج الصناعي والخدمي على حد سواء، إذ لا يمكن لأي منتوج أن ينافس المنتجات الأخرى المنافسة ما لم يكن بالمستوى والجودة التي يفوق بها المنتجات المنافسة أو البديلة.

فلم تعد الجودة مجرد معايير تميز المنتوج. ولا أسلوباً يتم من خلاله التعرف على مدى مطابقة المنتوج النهائي لهذه المعايير حسب، وإنما ذهبت إلى أبعد من ذلك لتشمل الاستخدام الأمثل للموارد المادية والبشرية واستبعاد كل معيب من أول خطوة في الانتاج. كما إن تحقيق الجودة هو مسؤولية الجميع بدءً من الإدارة العليا، وأفراد المنظمة والمجهز، وإن تحسين الجودة يؤدي إلى رفع مستوى الانتاجية والتخلص من التكاليف الناجمة من اعادة تصنيع المنتجات المتضررة والتالفة لكي تصبح جاهزة، وبالتالي الحصول على أقصى الأرباح والحصة السوقية الأكبر، وعليه فإن الجودة تعد بمثابة السور الواقي الذي لا يمكن اختراقه.

أولاً: المواصفة القياسية ISO 27001:

1- المفهوم:

يشكّل العدوان على البيئة المعلوماتية الوجه القبيح للتقنية الحديثة، فالجرائم المتحققة عن هذا العدوان تتميز عن الجرائم العادية بسرعتها الفائقة وتأثيرها المدمّر، وقدرة مرتكبيها على الإفلات من الملاحقة والعقاب في ظل افتقاد كثير من الدول أنظمة قانونية قادرة على التعامل مع هذا العدوان والجرائم الناجمة عنه، وتشير الإحصاءات الدولية إلى أن هناك أكثر من ملياري شخص مستخدم لأجهزة الحاسب الآلي، فضلاً عن وجود أكثر من (13) مليار صفحة على شبكة المعلومات الدولية (الإنترنت)، ونحو (300) مليون موقع عليها. وهكذا اتسعت البيئة المعلوماتية لتصبح ميداناً فسيحاً للعدوان عليها، ولتشكل تحدياً رهيباً لمختلف الأجهزة في مواجهة هذا العدوان وما ينجم عنه من جرائم، حيث إن مانسبته (24% إلى 42%) من المنظمات في القطاعين الحكومي والخاص كانت ضحيّة لجرائم مرتبطة بالتقنية الحاسوبية، وأن (145 إلى 730) مليون دولار سنوياً خسارة (72) شركة بسبب جرائم الحاسب الآلي، وبيّنت دراسة للأمم المتحدة عن مخاطر

الحاسب الآلي أن (73%) من الجرائم داخلي، (23%) منها يرجع إلى مصادر خارجية، وقدّرت الخسائر الاقتصادية لهذه الجرائم عام (1993م) بنحو (2) مليار دولار؛ وفي دراسة عن حالات الاختراق كوجه من أوجه العدوان على أجهزة الحكومة الأمريكية لعام 1995م، وجد أن هناك (250000) حالة اختراق، 64% منها ناجحة، وأن (1%) إلى (4%) منها تم اكتشافه.

ومن أجل مواجهة هذا العدوان على البيئة المعلوماتية أصدرت المنظمة الدولية للمواصفات والمقاييس العالمية المواصفة القياسية ISO 27001 المختصة بإدارة أمن المعلومات، ويأتي ISO 27001 كمقابل للمعيار البريطاني المعروف ببوليفيانو BS-7799 ويوضح الشكل (9-1) في أدناه نموذج لشهادة المطابقة مع المعيار البريطاني BS-7799.



الشكل (9-1)
شهادة المطابقة مع المعيار البريطاني بوليفيانو BS-7799

ويوضـح الشـكل (2-9) فيوضـح نموذجـاً لشـهادة المواصـفة القياسـية ISO 27001.



DNV

DET NORSKE VERITAS

MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATE

This is to certify that

ISO 27001

Wipro Technologies
Global Command Centre (GCC)

Electronic City
Wipro Technologies
Plot No. 72 Keonics Electronic City
Hosur Main Road
Bangalore -560-100
India

has been found to conform to the IT Service Management System standard:

BS 15000-1:2002

This Certificate is valid for the following product or service ranges:

IT Infrastructure Service Management for external clients, provided by the Global Command Centre (GCC) in Bangalore, covering the following services:-
Monitoring
Administration
Diagnostics
Performance, Analysis and Reporting

Initial Certification date: 27 February 2004

Place and date: Rotterdam, 30 March 2004

This Certificate is valid until: 27 February 2007

itSMF BS15000

for the Accredited Unit
DNV CERTIFICATION LTD
UNITED KINGDOM

The audit has been performed under the supervision of
B. Main
Lead Auditor

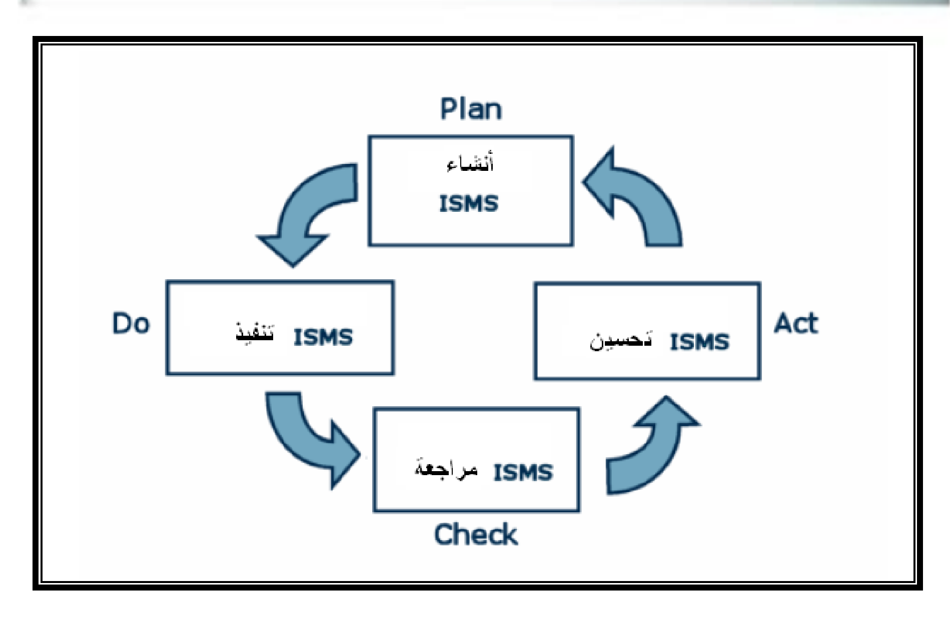
Ron J. Meijer
Management Representative

Lack of fulfilment of conditions as set out in the Appendix may render this Certificate invalid.

الشكل (2-9)
شهادة المطابقة مع المواصفة القياسية ISO 27001

إن الفكرة الرئيسة للمواصفة القياسية ISO 27001 تستند على مبادىء وفلسفة إدارة الجودة الشاملة TQM ، إذ إنها تعتمد بشكل أساس على حلقة ديمنـك Deming، إذ يسـمى نمـوذج المواصـفة بـــ Plan-Do-Check-Act (PDCA)، وكمـا موضـح فـي الشـكل (3-9) ويمكـن تعريـف الخطـوات الأربعة المكونة للنموذج كما يأتي:

- انشاء نظام إدارة أمن المعلومات (ISMS).
- تنفيذ وتشغيل (ISMS).
- المحافظة على (ISMS) والعمل على تحسينه.
- مراقبة ومراجعة (ISMS).



الشكل (3-9)
المواصفة القياسية ISO 27001 وفقاً لحلقة ديمنك Deming

2- نشأة المواصفة القياسية ISO 27001 :

إن المعيار الدولي السابق لأمن المعلومات كان يعرف باسم بوليفيانو bs 7799، والذي نشره معهد المقاييس البريطاني (BSI) في عام 2000. وهو من جزئين الجزء الاول يعرف بمعيار 7799 Part1 ويتضمن قواعد وخطوات ادارة أمن المعلومات كما تضمن المتطلبات الكليه لامن المعلومات عن طريق أحد عشر جزءاً. وبذلك فان المعيار 7799-1 يعد أول معيار دولي لامن المعلومات ، اما الجزء الثاني فيعرف بـ 7799-2، أو معيار ادارة أمن المعلومات وتضمن مجموعة من المواصفات مع ارشادات لاستخدامها، وكان يرمي الى ادارة امن المعلومات. أن هذا المعيار قد أستخدم داخل بريطانيا العظمى واوروبا من قبل مئات المنظمات وحتى العام 2004. في عام 2005، المنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ايزو) طالبت المهتمين بامن المعلومات بتحديث ايزو bs 7799:2000، ويحمل اسم المنظمة الدولية للتوحيد ولقد اعتمدت في ذلك على الجزء الثاني من بوليفيانو bs7799 وبعد اجراء مجموعة من المشاورات صدرت المواصفة القياسية آيزو17799:2005 أو ما يعرف باسم ايزو 27001 وهي مصممة للاستخدام من قبل أي منظمة في اي صناعة. بيد ان العديد من المنظمات الصغيرة قد تواجهها بعض المشاكل

تتمثل في عدم تمكنها من تلبية بعض الاحتياجات الخاصة بتدابير الدعم الدولية نظرا لمحدودية الموارد والقوى البشرية.

3- عائلة المواصفة القياسية ISO 27001 :

أن عائلة المواصفة القياسية ISO 27001 تتمثل بما يأتي:

1- ايزو 27001 : تتضمن تدابير الدعم الدولية.

2- ايزو 27002 : متوافقة مع آيزو 17799 .

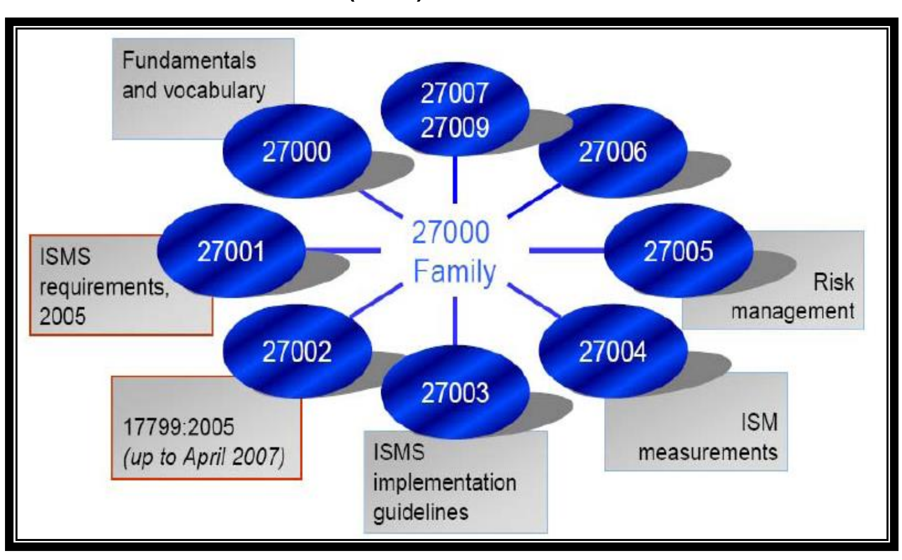
3- ايزو 27003 : تتضمن توجيهات لتنفيذ تدابير الدعم الدولية.

4- ايزو 27004 : تتضمن إجرءات لإدارة تدابير الدعم الدولية .

5- ايزو 27005 : تتضمن آليات أمن المعلومات وادارة المخاطر.

6- ايزو 27006 : تتضمن المعلومات والمبادئ الموجهة لأنعاش التكنولوجيا وخدمات الاتصالات بعد الكوارث.

ويمكن توضيحها من خلال الشكل (9-4) أدناه:



الشكل (9-4)
عائلة المواصفة القياسية ISO27000

4: متطلبات تطبيق المواصفة القياسية ISO 27001 :

إن عملية تبني الـ (ISMS) لمتطلبات المواصفة القياسية ISO 27001 تعد خطوة مثالية لبناء أمن فاعل لإدارة المعلومات في المنظمة، وهذه العملية قد تتسم بالتعقيد أن لم تكن هناك خطوات محددة من خلالها تتم عملية التبني بسهولة وكما موضح في الشكل (5-9) أدناه، لذلك جاء الدليل الأرشادي للمواصفة القياسية ISO 27001 ليوضح أهم متطلبات تطبيقها، والتي حددها بما يأتي :

1- التعريف بحدود ونطاق الـ (ISMS): يجب أن يحدد في ضوء المواصفات الخاصة بأنظمة معلومات المنظمة من ناحية الحجم والمصادر والأنواع، مع الأخذ بنظر الأعتبار الاحتياجات التنظيمية والتشريعية للمنظمة.

2- وضع أستراتيجية لـ (ISMS): تتمثل بمجموعة من الأجراءات والخطوات اللازمة لتطبيق الـ (ISMS)، ويعد العامل الرئيس للنجاح في هذه المرحلة هو دعم الإدارة العليا لأستراتيجية الـ (ISMS).

3- تحديد المخاطر و اكتشافها: يجب ان تحدد طريقة منهجية (Methodology) ومدخل مناسب لأكتشاف المخاطر.

4- التمييز بين المخاطر: العمل على التمييز بين الأنواع المختلفة للمخاطر التي تهدد أمن المعلومات.

5- فهم وتقييم المخاطر: تقييم المخاطر الحالية والمحتملة من أجل ضمان الاستخدام الأكثر فعالية للموارد المتاحة.

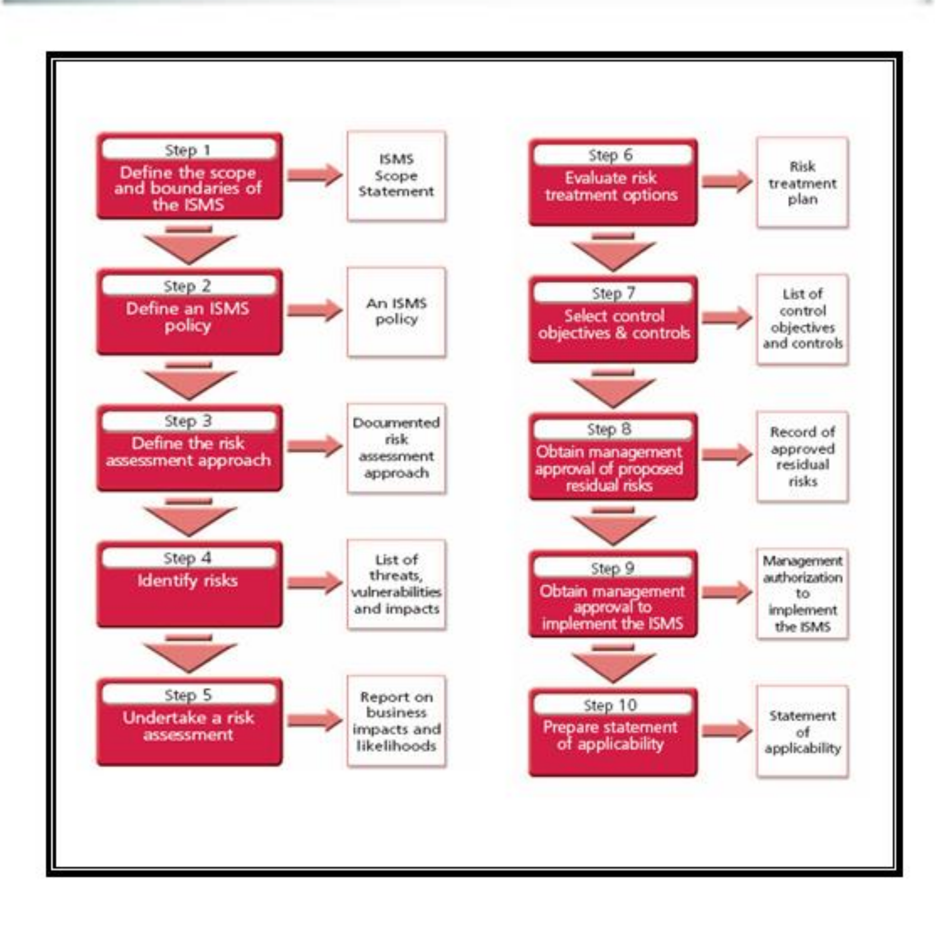
6- تقييم خيارات معالجة المخاطر.

7- اختيار أهداف الرقابة المناسبة.

8- الحصول على موافقة الإدارة فيما يخص المخاطر المثبتة.

9- الحصول على موافقة الإدارة في تنفيذ الـ (ISMS).

10- البدء بالتطبيق: تنطوي هذه المرحلة على اعداد بيان التطبيق. و الذي يصف الوثائق المختاره ومراقبة الاهداف ، وضوابط وأسباب الاختيار أو الاستبعاد.



الشكل (5-9)
متطلبات المواصفة القياسية ISO 27001

5- أبعاد المواصفة القياسية ISO 27001 :

أن الأبعاد المكونة للمواصفة القياسية ISO 27001 تتمثل بما يأتي :

- **سياسة الأمن Security Policy:** يعمل هذا البعد على توثيق أهداف الـ(ISMS) لمساعدة إدارة المنظمة على تقديم الدعم والتوجيه المناسبين.
- **تنظيم أمن المعلومات Organization of Information Security:** يمكن هذا البعد إدارة المنظمة من فرض سيطرة أمنية على كل المعلومات الخاصة بها والتي تقع تحت نطاق سيطرتها، عن طريق مجموعة من السياسات والأجراءات والمهام الأمنية والمسؤوليات.
- **إدارة الموجودات Asset Management:** يعمل هذا البعد على إدارة كل الموجودات الطبيعية والفكرية من خلال تقديم الحماية الملائمة

لها، وذلك عن طريق تحديد تحديد ملكية ومسؤولية حماية مصادر المعلومات.

- **أمن الموارد البشرية Human Resources Security:** الغرض من هذا البعد هو تقليل المخاطر الناجمة عن الأخطاء الشرية، ويمكن إدارة الموارد البشرية من تقييم أداء كل العاملين في المنظمة بصورة أكثر فاعلية، عن طريق المسؤوليات الأمنية المحددة لكل العاملين وضمن مواقعهم في التنظيم.
- **الأمن الطبيعي والبيئي Physical & Environmental Security:** يساهم هذا البعد في تأمين المناطق المادية Physical Areas (تسهيلات معالجة المعلومات) وبيئة العمل داخل المنظمة في إدارة أمن المعلومات بصورة فاعلة. إذ إن أي عنصر يقع ضمن نطاق عمل المنظمة من تسهيلات وعاملين وزبائن ومجهزين يؤدي دوراً مهم في نجاح عملية حماية أمن النظمة.
- **إدارة العمليات والاتصالات Communications & Operations Management:** يوفر هذا البعد مجموعة من التسهيلات المتمثلة بـ(التسليم الآمن، وإدارة العمليات اليومية بصورة آمنة، ووسائل تشغيل البيانات والشبكات).
- **السيطرة على الدخول Access Control :** أن السيطرة على عمليات دخول العاملين لنظام المعلومات، يعد بعداً رئيساً في حماية معلومات المنظمة وحمايتها من الأختراقات الشبكية.
- **تطوير أنظمة أمن المعلومات وصيانتها Information Systems Acquisition, Development & Maintenance:** يهدف هذا البعد إلى تأكيد الأمن في نظم المعلومات والعمل على توفير متطلبات المحافظة عليها وصيانتها.
- **الإدارة العرضية Incident Management:** يساعد هذا البعد على مواجهة الحالات الطارئة وتحديد مواقع الضعف في إدارة أمن المعلومات وتقدم الحلول المناسبة من خلال بناء نظام أتصال فاعل بين المستويات التنظيمية المختلفة.
- **إدارة أستمرارية العمل Business Continuity Management:** يسمح هذا البعد بوجود مرونة مناسبة تسمح بمواجهة حالات الكوارث الطبيعية وحالات الفشل والعراقيل غير المتوقعة، تساعد على إستمرارية أنشطة حماية المعلومات.

- **الالتزام Compliance:** يسعى هذا البعد إلى تجنب أي ثغرات أو أختراقات لأي قوانين أو تشريعات مدنية أو جنائية، ويعرف الألتزامات المتعاقد عليها ومتطلبات سياسات الأمن التنظيمية وفعاليات عمليات مراجعة النظام والإجراءات الأمنية.

6- فوائد المواصفة القياسية ISO 27001 :

أن أهم الفوائد المتحققة من جراء إستخدام المواصفة القياسية ISO 27001 لإدارة أمن المعلومات تتمثل بما يأتي:

- تقدم هيكلية عامة تمكن المنظمة من تطوير وتنفيذ نشاطات إدارة أمن المعلومات بصورة فاعلة.
- تقديم مدخل الخطر المعتمد (Risk-Based)، والذي يعد نشاط أساسي ضمن هيكل تخطيط وتنفيذ الـ (ISMS)، وينتج عنه زيادة فاعلية المستوى الأمني للمنظمة.
- التأكيد على أستخدام الأشخاص المؤهلين والعمليات والأجراءات والتقنيات المناسبة لحماية مصادر المعلومات.
- توفر حماية للمعلومات بكل موثوقية وسلامة وأتاحية.
- تعد مكملة للمجموعة من المواصفات القياسية المستخدمة في مجال إدارة الأعمال مثل ISO 9001.

ثانياً: نظام ألـ HACCP:

مفهوم نظام ألـ HACCP:

لقد أدى الارتفاع في مستوى معيشة الفرد إلى زيادة مطردة لاستهلاكاته في جميع نواحي الحياة ومن أبرزها الزيادة الكبيرة في استهلاك الغذاء . ولقد صاحب هذه الزيادة تطور كبير في صناعة الأغذية بالإضافة إلى ظهور منظومات متعددة لتقديم أنواع متخصصة من الأطعمة مثل المطاعم التي تقدم الأغذية السريعة من لحوم ودواجن وأسماك ومنتجاتها هذا بالإضافة إلى الأغذية سابقة التجهيز التي يمكن استخدامها مباشرة أو بعد تجهيز بسيط .

وللأسف أن هذا التطور الكبير لم يقابله العناية اللازمة للارتفاع بمستوى الإجراءات التي تضمن وتؤكد على درء المخاطر الصحية التي تنشأ من تداول واستهلاك مثل هذه الأغذية .

وهذه المخاطر (**Hazard**) يمكن تلخيصها أساساً في :

أ- الأخطار البايولوجية:

1- الناتجة عن البكتريا والفيروسات والفطريات والطفيليات وإفرازاتها .

2- النباتات والحيوانات السامة .

ب- الأخطار الكيميائية:

1- الإضافات الغذائية؛ مثل المواد الملونة , الأملاح و الأحماض .

2- المتبقيات؛ بقايا المبيدات الحشرية , المضادات الحيوية , الهرمونات .

3- المعادن الثقيلة .

ج- الأخطار الطبيعية:

المواد الصلبة كالقطع المعدنية الصغيرة , الأحجار , الزجاج والتي قد تصيب الفم أو تحدث ثقب في الجهاز الهضمي .

وبناءاً على الإحصائيات والأبحاث العلمية المتعددة فقد ثبت أن الأخطار الناتجة عن التلوث الميكروبيولوجي تزيد مائة مرة عن ما يسببه التلوث البيئي, وتزيد مائة الف مرة عن المشاكل الناتجة عن المبيدات الحشرية.

كما أن الأمراض التي تنتقل إلى الإنسان عن طريق الغذاء تصيب 10 % أو أكثر من سكان الدول الصناعية المتقدمة ورغم عدم وجود سجلات في الدول النامية فمن المعتقد أن الإصابات في هذه الدول تزيد بكثير عن ذلك لتدنى أتباع الاشتراطات الصحية ونقص الثقافة الصحية لدى المواطنين . كما أن حالات الإسهال لوحدها قد سجلت أربعة آلاف مليون حالة سنوياً , مما يظهر مدى تعاظم مشكلة سلامة الغذاء .

وقد أثبتت الدراسات المتعلقة بطريقة حدوث الأمراض وانتشارها أن عدد كبير من الأمراض الناتجة عن الأغذية نتج عن تدني الحالة الصحية

في تداول الأغذية في المؤسسات الغذائية الصغيرة مما يعكس خلل في الإجراءات المتبعة للحفاظ على سلامة المنتجات الغذائية. وقد صار من الواضح أنه يجب أيجاد وسائل مناسبة لتطبيق نظام ألـ HACCP في المؤسسات الغذائية الصغيرة التي تفتقد إلى نظام متطور لسلامة الغذاء بالإضافة إلى نقص في الموارد، إن مصطلح ألـ HACCP يمثل الأحرف الأولى للجمل الآتية:

(Hazard Analysis and Critical Control Point) أي تحليل الأخطار والسيطرة على النقاط الحرجة وتلفظ هذه الكلمة بطريقة مغايرة لكتابتها فتلفظ (HASSAP) (هساب) وهي مواصفة عالمية خاصة بمصانع الاغذية حصراً والهدف من تطبيقها ضمان سلامة المنتجات الغذائية المصنعة من أي أخطار يتعرض لها المستهلك.

وبدأ هذا النظام بالتطور في بداية الستينات من خلال التعاون بين Pillsbary Army Natick & NHSA Company & Laboraties Unitied States والغرض منها انتاج منتجات غذائية خاصة ببرنامج الفضاء بحيث تكون خالية تماماً من أي تلوث بيولوجي أو فيزيائي أو كيميائي، أي أنها تحقق شرط العيب الصفري Zero detect لذا قامت Pillsbary Company بتطوير نظام لضمان جودة المنتجات المطلوبة في كافة مراحل الانتاج، أبتداءً بالمواد الأولية مروراً بعمليات التصنيع والتخزين، وحتى مرحلة الاستهلاك وأطلقت عليه أسم HACCP وتم أعتماد هذا النظام في بداية السبعينات من قبل أدارة الادوية والاغذية في أمريكا (F.D.A) وأستخدم في بداية الثمانينات من قبل اللجنة الاستشارية الوطنية لمقاييس الميكروبيولوجية للاغذية في أمريكا (NACMCF) وأوصت بتطبيق هذا النظام أي نظام ألـ HACCP.

وفي عام 1995 نشرت ألـ (FSIS) القواعد المقترحة لتطبيق أنظمة HACCP في مصانع اللحوم في أمريكا وأيضاً اعتمد من قبل كندا في عام 1996 وتم تطبيقه في مصانع الأغذية لديها أما في سوريا تم الاعتماد على هذه المواصفة عام 1999.

ب- مبادىء نظام ألـ HACCP:

يعتمد أنشاء وتطبيق هذا النظام على سبعة مبادىء واردة في المواصفة سوف نعمل هنا على شرحها وإظهار أبعاد محتواها والطرق

والأدوات المساعدة على تطبيقها وتحقيقها لذلك يتبقى على الشركة الهادفة للعمل بحسب مواصفة ألـHACCP تطبيق هذه المبادىء على جميع المنتجات التي يشملها النظام كل على حدة، وفق أسلوب وطريقة خاصة بكل منتج وهذه المبادىء هي:

1) تحليل الاخطار:

يتصف كل منتج غذائي بمجموعة من الخواص الكيميائية والفيزيائية والبايولوجية التي يجب المحافظة عليها أو ضبطها ضمن حدود معينة حتى يكون المنتج قابلاً للإستخدام البشري. ويظهر الخطر عند عدم ضبط هذه الخواص وتجاوز الحدود المسموح بها. وأن التحليل الجيد للأخطار يجب أن يحقق غايات ثلاثة هي:

- تحديد الأخطار وأساليب الضبط والمقاييس المرتبطة بها.
- تحديد التغيرات اللازم أجراؤها على المنتج والعمليات لتحقيق شروط الأمان.
- توفير قاعدة مرجعية يتم على أساسها تحديد النقاط الحرجة.

لذا تعد هذه الخطوة الأولى في تحديد الأخطار لأجل وضع خطة ضبط فعالة.

2) تحديد النقاط الحرجة (لضمان كون الغذاء الذي يتم إنتاجه):

إن النقطة الحرجة، هي مرحلة محددة يمكن أن يطبق عندها نوع من الضبط الضروري لإزالة الأخطار أو تخفيضها للحدود المسموح بها وهذه المرحلة تعتمد على المرحلة السابقة حيث إن النقطة الحرجة تعتمد على مدى تعرض المنتج لأحد هذه الأخطار، وإن أي نقطة في سلسلة الإنتاج من المادة الأولية وحتى المنتج النهائي، يمكن فيها تخفيض أو ضبط وإزالة الأخطار ويجب أن تخضع النقاط الحرجة المحددة إلى التحليل الدقيق ولوافي مع التوثيق.

3) تعيين الحدود الحرجة (حدود القبول):

إن الحد الحرج، هو الحد الأعلى أو الأدنى الذي يجب أن لا تتجاوز قيمة أحد المعايير البايولوجية أو الكيميائية أو الفيزيائية في نقطة حرجة،

وذلك لتجنب وقوع الخطر أو التقليل من أحتمال وقوعه في هذه النقطة إلى الحد الأدنى، ويشكل الحد الحرج الفاصل بين العملية الآمنة والعملية غير الآمنة.

يتضح من ذلك إن كل نقطة حرجة يمكن أن تحتوي على حد واحد أو أكثر من قياسات الضبط، وأنه يمكن أن يكون لكل قياس حداً حرجاً واحد أو أكثر، والحدود الحرجة مثل: درجة الحرارة، الزمن، القياسات، درجة الرطوبة، مستوى الفطريات، قوة الحموضة HP، فاعلية الماء WA، تركيز الملح، تركيز المواد الحافظة. وكذلك الخواص المحسوسة للمنتج مثل: الطعم والمنظر...الخ.

ويجب الاعتماد على المعلومات العلمية الدقيقة في تعيين اعتماد الحدود الحرجة، إذ يمكن الرجوع بهذا الصدد إلى القوانين والأنظمة المطبقة والمعمول بها.

4) إنشاء نظام المراقبة والضبط لكل نقطة حرجة:

إن المراقبة هي مجموعة من الملاحظات أو القياسات المخططة والمتتابعة، الهادفة إلى تقويم فيما إذا كانت النقطة الحرجة المعنية تحت الضبط. وإلى إنشاء مجموعة من السجلات المناسبة والمساعدة في عمليات التحقيق المستقبلية، وتقدم عملية المراقبة ثلاث أهداف رئيسة، هي:

- متابعة العمليات عبر الزمن.
- تحديد متى تم تجاوز أحد الحدود الحرجة.
- توفير السجلات المكتوبة عن العمليات.

وكل عملية خاضعة للرقابة بالشكل الصحيح والمناسب يمكن أن تنتج منتجاً خطراً من الناحية الصحية. وإن أغلب عمليات المراقبة تحتاج إلى تجهيزات معايرة ودقيقة بالقدر المطلوب.

5) اتخاذ الأفعال التصحيحية (لمعالجة الانحرافات):

إن الهدف من وضع نظام ألـ HACCP وتطبيقه هو تحديد الأخطار المؤثرة على صحة، ووضع الإستراتيجيات لكيفية تجنبها أو إزالتها أو التقليل من تكرار ظهورها.

يزود هذا المبدأ نظام ألـ HACCP بخطوات موثقة تتخذ للأفعال التصحيحية التي يجب أن تتخذ عند وجود إنحرافات عن الحدود الحرجة، لهذا فهي تعنى بمعالجة مايأتي:

- تحديد وتصحيح سبب عدم المطابقة.
- تحديد مصير المنتج غير المطابق.
- تسجيل الأفعال التصحيحية خاصة التي تم أتخاذها.

ولابد من تحديد الأفعال التصحيحية الخاصة بكل نقطة حرجة بشكل مسبق وتوثيقها في خطة النظام وهذا يتم وفقاً لما يأتي:

- ما يتم فعله في حالة حدوث إنحراف.
- المسؤول عن تنفيذ الأفعال التصحيحية.
- سجلات الأفعال المتخذة الواجب وضعها وحفظها.

6) وضع إجراءات التحقيق:

عن التحقيق هو مجموعة من الأنشطة المختلفة عن أنشطة المراقبة التي يتم فيها تحديد صحة خطة ألـ HACCP الموضوعة وأمكانيات تطبيقها والتأكد من التنفيذ وفق الخطة، ويتم ذلك كما يأتي:

- **الخطوة الأولى:** وتتم فيها مراجعة خطة ألـ HACCP وإقرارها للتطبيق بعد التأكد من أنها قد أعدة بشكل جيد علمياً وتقنياً.
- **الخطوة الثاني:** التحقق من تنفيذ الأعمال وفق ماهو مخطط له في خطة ألـ HACCP إذ إن نظام ألـ HACCP الفعال لا يحتاج إلا إلى القليل من الإختبارات النهائية للمنتج.

7) التوثيق:

إن للتوثيق في نظام ألـ HACCP كما في غيره من أنظم ضمان الجودة أهمية خاصة، إذ أن الوثائق التي تم أنشاؤها تدل على معالجة جميع النقاط الواردة في المواصفة وعلى آلية العمل لتحقي المتطلبات المحددة.إن طبيعة هذه الوثائق وحجمها ينبع من طبيعة الأعمال في المنظمة ويجب أن تظم كحد أدنى ما يأتي:

- وصفاً تفصيلياً لتدفق العمليات الأنتاجية.
- تحليلاً شاملاً للمخاطر.
- الطرق المتبعة لمراقبة النقاط.
- الإجراءات والطرق المتبعة في عمليات التحقيق.

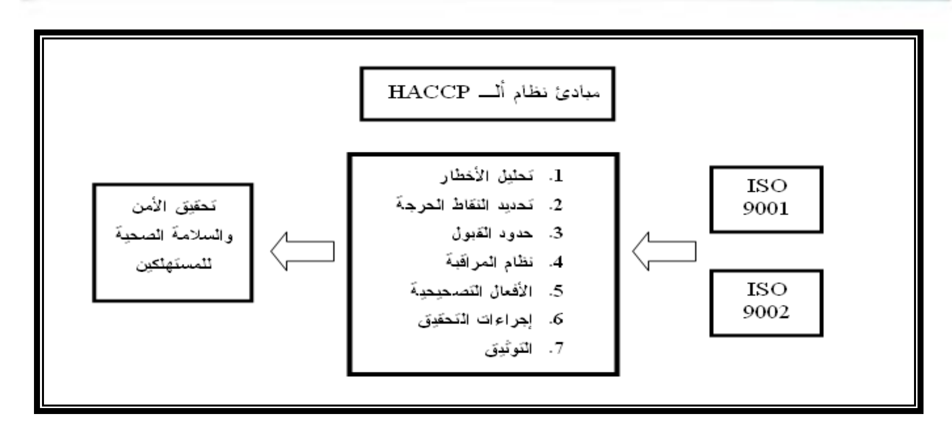
أما السجلات فتشمل ما يأتيك:

- سجلات مراقبة النقاط الحرجة وأخذ القياسات اللازمة.
- سجلات الأفعال التصحيحية المتخذة وأعمال التصرف بالمنتج غير المطابق.
- سجلات التعديلات.
- سجلات التدابير الوقائية المتبعة للوصول إلى منتج مطابق للمواصفات وخالي من أي ضرار أو ملوثات.

وكما هو واضح من خلال ما تقدم بأن هناك سبعة خطوات أو مبادىء أساسية لتطبيق نظام ألـ HACCP والتي لابد من تطبيقها من أجل أنتاج منتجات مطابقة للمواصفات ومن الجدير بالذكر بأن هذا النظام يمكن تطبيق إجراءاته في جميع مراحل الأنتاج أي من نمو المحصول الزراعي إلى مرحلة الصاد ومن ثم التصنيع إلى آخر مرحلة وهي التوزيع ووصول المنتج الغذائي إلى المستهلك بصورة جيدة.

ج- متطلبات نظام ألـ HACCP:

إن التطبيق الناجح للمنظمة لهذا النظام يتطلب تطبيق أنظم الآيزو المتعارف عليها، لأنا ستساعد المنظمة في تحليل وتحديد الأخطار الممكنة التي يمكن أن تتعرض لها المنتجات وتحديد النقاط الحرجة مع تعيين الحدود الممكنة ومراقبة النقاط الحرجة وإتخاذ الأفعال التصحيحية والأحتفاظ بالسجلات وأعمال التحقق و يمكن توضيح ذلك من خلال الشكل (9-6) أدناه.



الشكل (6-9)
اعتماد متطلبات نظام ألـ HACC على المواصفة القياسية ISO 9000

يتضح من الشكل (6-9) أعلاه، بأن نجاح هذا النظام يتوقف على مدى تطبيق أنظمة الآيزو وعلى إفتراض إن المنظمة التي ترغب في تطبيق هذا النظام حاصلة على شهادة الآيزو، يمكن وضع متطلبات تطبيق نظام ألـ HACCP بما يأتي:

1- مسؤولية الإدارة:

يجب أن يكون هناك ألتزام من لدن الإدارة العليا بتطبيق نظام ألـ HACCP وتحديد المسؤوليات والصلاحيات المتعلقة بتطبيق هذا النظام ومناقشة النتائج وإجراء عمليات التدقيق وشكاوى المستهلكين والتدريب وغيرها.

2- نظام الجودة:

إن نظام ألـ HACCP هو بحد ذاته نظام جودة لكن هذا المتطلب من متطلبات المواصفة القياسية SO 9001 يعالج جميع الأنشطة التي تؤثر على جودة وأمان المنتج ويساعد على التأكد من إنها موثقة بشكل كاف أي بعبارة أخرى المنتج الجيد هو منتج آمن.

3- مراجعة العقد:

إن هذا المطلب يحتم على المنظمة مراجعة العقود والتأكد من القدرة على تلبية متطلباتها ويعالج أيضاً كيفية إجراء التعديلات على العقود

وإيصـالها للشـخص المعنـي ومـن المستحسـن أن تأخـذ أعمـال تحديـد النقطـة الحرجة أو الحدود الحرجة.

4- ضبط التصميم:

ان هـذا المتطلـب لا يعتبـر حجـر عثـرة فـي طريـق تطبيـق نظـام ألــ HACCP علـى الـرغم مـن اعتقادنـا بـان النظـام يبـدا مـن مرحلـة التصـميم الخاصـة بالمنتج وان ضبط هذه العملية سيعطي فوائد حقيقية كبيرة. وبهذه المرحلـة يتوجـب علـى المنظمـة ضـبط التصـميم لـديها كتحليـل الأخطـار وتقويمها في هذه المرحلة أي سيكون عليها التاكد من ان التصميم المعنـي يجعل الخطر في حدوده الدنيا وهذا ما ينعكس على امان المنتجات.

5- ضبط الوثائق:

تشـكل وثـائق نظـام ألــ HACCP جـزءاً مـن وثـائق نظـام الجـودة المطبـق فـي الشـركة لـذلك ينطبـق عليهـا كـل مـا ينطبـق علـى وثـائق نظـام ضمان الجودة بحسب هذا البند من مواصفةIS9001

6- المشتريات:

يعطي هذا البند كل شـيء مـن المـواد الاوليـة حتـى المـوردين الفـرعين ولـن تضـطر المنظمـة الـى أي تغييـر فـي ممارسـتها بشـانه. ولكـن يجـب الانتباه هنا الى نظام ألـ HACCP يعتبر بعض المواد الاوليـة بمثابـة نقـاط حرجة ويجب عندها التشديد على تحديد خواص مايتم شراؤه منها بشكل مكتوب ودقيق وواضح.

7- المنتج المورد من الزبون:

بمـا ان المنتجات المـوردة مـن الزبـون يمكـن ان تظـم مـواد تضـاف الـى المنـتج او مـواد تعبئـه وتغليـف، يوردهـا الزبـون لاسـتخدامها فـي تصـنيع المنـتج فانـه يجب التاكد مـن ان التقويم بحسـب ألــ HACCP يشـملها وان جميع المعلومات اللازمة عنها متوفره.

8- تمييز المنتج وتتبعه:

ينطبـق مـا تـنص عليـة المواصـفة ISO 9001 بشـان التميـز علـى ألــ HACCP ولكـن المهـم بالنسـبة لنظـام ألــ HACCP ان تـوفر امكانيـة تتبـع

الدفعات من المواد الاولية والمنتجات ،وذلك تحسبا لوقوع فشل في احدى النقاط الحرجة.

9- ضبط العمليات:

ان الشروط التي يمليها هذا المتطلب من مواصفة ألـ ISO 9001 كافية بالنسبة الى ما يجب فعلة في هذا الصدد عند تطبيق مواصفة ألـ HACCP ولكن زيادة التركيز في ذلك على النواحي الصحية والوقاية من الإصابات في جميع مراحل العمليات فيما يخص الآتي:

- **الابنية:** إذ يجب توف الأجواء المناسبة بدا بتخزين المواد وحتى ارسالها الى الزبون.
- **المعمل والتجهيزات:** الصيانة الوقائية للتصميم الصحي والنظافة،ضمان مقدرة العمليات والصيانة.
- **العاملين:** التدريب،المسح الصحي،التطابق مع القوانين.
- **العدوى:** اتخاذ جميع الإجراءات الوقائية لعدم حدوثها في جميع المراحل.
- **المواد التالفة:** إذ يجب تميزها وعزلها.
- اعطال واخفاقات الحاسوب والاجهزة المؤتمنة.
- **ضبط البيئة:** سلامة الهواء والماء من الناحية الصحية.

10- التفتيش والاختبار:

وتبدا عملية التفتيش والاختبار من المادة الاولية حتى يتم التاكد من مطابقتها ويجب ان تكون قابلة للتتبع ويجب الحجر على المنتجات المنتهية ويجب الاحتفاظ بسجلات لجميع نتائج التفتيش والاختبار.

11- ضبط المعدات الخاصة بالتفتيش والقياس والاختبار:

ان الضبط الفعال للنقاط الحرجة يعتمد على دقة طرق او معدات القياس وان ما ينطبق على المواصفةISO 9001 يكفي بالنسبة للمواصفة ألـ HACCP اذ يجب:

- ان تخضع المعدات المستخدمة لمراقبة نقطة حرجة بدقة معروفة ومناسبة.
- ان يتم تمييز حالة جميع معدات القياس بحيث تكون واضحة لجميع الافراد العاملين.

- المحافظة على المعدات وتخزينها بشكل صحيح خلال الفترات الفاصلة بين المعايرة.
- الاحتفاظ بسجلات المعايرة.

اضافة الى هذا يجب وضع طريقة واضحة ومحددة لتمييز حالة التفتيش والاختبار لكل مادة اولية او منتج او معدة وذلك لتتجنب الاستخدام الخاطيء لها.

12- ضبط المنتج غيرالمطابق:

لضمان التطبيق الجديد للمواصفة ألـ HACCP شرط ان تعني الاجراءات والممارسات بهذا الصدد بشكل جيد بالنقاط الحرجة وبنتائج الفحص والاختبار فيها وان تحدد:

- من سيكون المسؤول عن الافعال التصحيحية في حالة حدوث انحراف.
- تحديد المنتج الذي يعد خارج حدود السيطرة هل يصحح او يعزل اويعاد تصنيعه.
- التاكد من تسجيل جميع حالات عدم المطابقة المكتشفة من النقاط الحرجة.

13- الافعال التصحيحية:

يتطلب تطبيق هذا البند في مواصفة ألـ HACCP ، شرط ان يؤكد دليل الاجراءات والممارسات المنصوص عليها بهذا الشان وهي: تحديد السبب الرئيس اذا كانت احدى النقاط الحرجة خارج حدود الضبط لغرض المعالجة.

- يجب ان يتخذ الفعل التصحيحي لمعالجة مشكلة معينة واذا اتخذ الفعل بالخطا ستظهر مشاكل اخرى.
- ان يتم تسجيل جميع الافعال التصحيحية التي يتم اتخاذها .

14- المناولة والتخزين والتعبئه والتسليم:

يمكن ان تنتج الاخطار من المناولة والتخزين السيء لمنتج او للمواد الاولية وكذلك عن التعبئة غير الملائمة لاعمال التوزيع لذايجب التركيز على ما يأتي:

- درجات حرارة التخزين.
- دوران المخزون.
- مدة صلاحية المنتج.
- أخطار التلوث.
- الوسط المحيط ومبنى العمل.
- الضبط الصحي وضبط الوباء.

15- سجلات الجودة:

يجب الاحتفاظ بسجلات ألـ HACCP بطريقة مضبوطة،ويكفي هنا تطبيق ما نص علية المواصفة 9001 ISO تتشكل هذه السجلات دليلا على الجدية في العمل ،وتظهر الحاجة إليها خلال المراجعة المنظمة للبرهنة على الادارة الفعالة والأمان الغذائي :

- مواصفات المنتج والمواد الاولية.
- ضبط العمليات وخاصة السجلات اليومية.
- اداء النقطة الحرجة.
- سجلات المعايره.
- سجلات التدقيق واجتماعات ألـ HACCP.

16- التدقيق الداخلي للجودة:

- يجب ان يتم التدقيق على نظام ألـ HACCP من قبل فريق ألـ HACCP نفسه وهنا يجري الفحص الصحي للنظام.
- تصحيح حالات عدم المطابقة الموثقة وهذا يسمح بالتحسين المستمر لنظام ألـ HACCP والتدقيق.
- يجب ان يكون المدققون مدربين ومستقلين عن الجهة المدقق لها ويجب الاحتفاظ بسجلات التدقيق.

17- التدريب:

تعتمد عليه ألـ HACCPعلى مشاركة العارفين و االمدربين في سجلات واختصاصات عديدة لذا يجب الاستمرار في تدريب المستقبل .

- يجب وضع سجلات خاصة للتدريب.
- يجب ان يشمل التدريب على التغيرات في النظام وكل ما هو جديد يخص الامان الغذائي.

18- الخدمة:

يجب التركيز هنا عند وضع دليل اجراءات خاص بنظام ألـ HACCP أي التزام المنظمة باستبعاد المنتج غير المطابق وكيفية الاجابة على استفسارات الزبون والاستجابة لشكاويه.

19- التقنيات الاحصائية:

ان وضع وثيقة ضبط ألـ HACCP يتطلب نطاقا لاخذ العينات عند كل نقطة حرجة وهنا لابد ان تكون هذه العملية مبنية على اسس رياضية أي يجب استخدام خطط احصائية لاعمال اخذ العينات.

د- فوائد ومعوقات تطبيق نظام ألـ HACCP:

أولاً: الفوائد:

1- الفائدة العائدة على الحكومة:

* تحسين الصحة العامة للمواطنين .
* رقابة غذائية فعالة .
* الحد من الأنفاق على الصحة العامة .
* تسهيل التعامل التجاري .
* زيادة ثقة المجتمع في الأغذية المتداولة .

كل ما سبق يزيد من انتماء المواطن وثقته في الحكومة .

2- الفائدة العائدة على المواطنين:

* الحد من الأمراض الناتجة عن استهلاك الغذاء .
* زيادة الوعي بالقواعد الصحية .

* زيادة الثقة في الغذاء المتداول .
* زيادة القيم الحياتية (الصحية والاجتماعية ـ الاقتصادية)

3- الفوائد العائدة على صناعة الأغذية:

* زيادة ثقة الأفراد والحكومة .
* الحد من المصروفات القانونية والائتمانية .
* زيادة التواجد في الأسواق الداخلية والخارجية .
* الحد من تكاليف الإنتاج (الحد من المرتجعات و الفاقد) .
* تحسين حالة المنتج .
* تحسين التزام الإدارة والعاملين بسلامة الغذاء .
* الحد من مخاطر التعامل في السوق .

ثانياً : المعوقــات:

يجب التعرف على المعوقات حتى يمكن إنفاذ إستراتيجيات تطبيق نظام HACCP . وقد تختلف المعوقات من بلد إلى بلد ومن قطاع إلى قطاع . وبعضها يكون نتيجة عوامل داخلية في العمل مثل مستوى خبرة العاملين والموارد المتاحة والبعض نتيجة عوامل خارجية مثل مدى تواجد دعم من المؤسسات الصناعية أو الحكومة .

وهذه المعوقات قد تكون:

* نقص في الاهتمام الحكومي .
* ضعف في وعي المواطن والأعمال القائمة .
* عدم وجود متطلبات قانونية .
* نقص في الخبراء أو المساعدات الفنية .
* عدم اكتمال البنية الأساسية والأجهزة المساعدة .
* عدم كفاية الاتصالات .

التغلب على المعوقات والتشجيع على تطبيق HACCP في الأعمال الغذائية الصغيرة:

1- الاهتمام الحكومي: يعتبر من أهم العوامل لتطوير وتطبيق نظام ناجح لـ HACCP .

ومن أهم الواجبات زيادة إدراك الصناعة بفوائد النظام وأهميته لإنتاج غذاء أمن.

2- متطلب قانوني: جعل تطبيق النظام متطلب قانوني لاستمرار نشاط المؤسسات الغذائية . وفي ذلك ينصح بتطبيق ذلك في الأغذية الأكثر خطورة فعلى سبيل المثال يعتبر النظام إجباري في صناعات منتجات اللحوم والدواجن في الدول المتقدمة .

3- الاعتبارات المالية: محاولة خفض تكاليف النظام عن طريق المساعدات الحكومية والمؤسسات التجارية والأهلية .

كذلك يحدث الانخفاض في التكلفة نتيجة الحد من المرتجعات والتلف الناتج عن فساد الأغذية وبالتالي زيادة المبيعات .

4- العمالة: يعتمد تطبيق النظام على وجود إدارة مدركة لأهمية تأثير النظام على سلامة الغذاء . وعلى إعداد كوادر بشرية قادرة على التفاعل مع النظام . خاصة في المراحل الأولى من تطبيق النظام قد يحتاج الأمر إلى زيادة في العمالة والموارد , لذلك يجب أن تكون الإدارة مستعدة **لذلك** .

5- المساعدات الفنية: تفتقد المؤسسات الغذائية الصغيرة في العادة للخبرات والإمكانيات الفنية . لذلك كان من واجب الحكومة والمؤسسات التجارية والصناعية تقديم المساعدة وذلك :

* بتنظيم الدورات التدريبية .

* المساعدة في تحليل العينات بأسعار مخفضة .

* توفير المساعدات العلمية والاستشارية بصفة دائمة .

6- البنية الأساسية والإنشائية: الحكومة مسؤولة عن البنية الأساسية من طرق ، كهرباء ، ماء ، صرف صحي وبيئة نظيفة .

وأصحاب الأعمال مسؤولون عن البناء السليم والحفاظ على سلامة الغذاء واستخدام عمالة مؤهلة تعي ذلك .

7- الاتصالات: فقد الاتصال بين الحكومة والمؤسسات الغذائية وكذلك فقد الاتصال بين المؤسسات بعضها البعض يشكل عائق كبير لتنفيذ

برنامج HACCP ، لذلك الاتصالات في غاية الأهمية لبداية برنامج HACCP ، ويكون ذلك :

* إعطاء المعلومات التي توضح الاحتياج إلى التغيير وفوائد HACCP .
* تشجيع إنتاج وسائل إرشادية لمساعد الشركات على تطبيق النظام .
* وسائل تعليمية للمواطنين وفي المدارس والجامعات ووسائل الإعلام .

8- التقييم: يتم تقييم نظام HACCP بعد تطبيقه عن طريق قياس المردود الذي أحدثه وذلك عن طريق :

قياس نتائج برامج حصر الأمراض الناتجة عن الغذاء أو نتائج فحص الغذاء للملوثات.

مثل هذا التقييم ينتج عنه زيادة الاهتمام ولفت أنظار المؤسسات الغذائية لفوائد تطبيق نظام HACCP.

ثالثاً: المقارنة المرجعية Bench Marking:

1- مفهوم المقارنة المرجعية: المقارنة المرجعية أحد الأساليب الحديثة التي تُستخدم في تطوير الأعمال في المنظمات بشكل عام وفي تحسين الجودة بشكل خاص.

وتعرف المقارنة المرجعية بأنها (عملية مستمرة لقياس ومقارنة المنتجات والخدمات من حيث الخصائص والجودة في المنظمة مع المنتجات والخدمات التي يقدمها المنافسون المتميزون أو المنافس الذي يقف في المقدمة في هذه المنتجات والخدمات).

فيكون هذا المنافس بمثابة المرجع الذي تقاس به وتقارن معه منتجات وخدمات المنظمة التي تسعى إلى تحسين جودتها وأحد مقاييس المنظمة التي يمكن اعتمادها للمقارنة معها هو الحصة السوقية والتي تقاس عن طريق (مجموع مبيعات منظمة ما مقسوماً على عدد الوحدات الذي باعته سائر المنظمات العاملة في نفس القطاع مضروبة في 100%)، والمنظمة التي تكون حصتها السوقية هي العالية يمكن اعتبارها المرجع الذي تتمّ عنده المقارنة.

ومن هذا يتضح أنّ المقارنة المرجعية تعتمد وفق هذا على التعلم من أفضل المنافسين من خلال هذه المقارنة، إلاّ أنّها لا تقف عند حدود التعلم، وإنّما تعمل على تحقيق المزاوجة بين أفضل ما لدى المنظمة مع أفضل ما لدى المنافسين الذي تمت الإستفادة والتعلم منهم. ولعل أهم ما يجب التأكيد عليه في المقارنة المرجعية هو الإهتمام في هذه المقارنة بالمعايير الكمية. ففي جودة الإنتاج تتم المقارنة وفق معايير مثل (نسبة التالف، عدد الأسباب المؤدية إلى التلف، التسليم أسرع من المنافسين، فترة الحاجة إلى صيانة ما بعد البيع،...إلخ). أما في جودة الخدمة، فتتم المقارنة وفق معايير مثل (الوقت بين طلب الخدمة والبدء بتقديمها، وقت الخدمة، معدل الإحتفاظ بالمستهلك، سرعة الإستجابة لمقترحات المستهلك،...الخ).

2- خطوات المقارنة المرجعية: لكي تؤدي المقارنة المرجعية دَوراً فعالاً في تحسين الجودة فلابدّ من أن تكون أسلوباً منهجياً يرتبط بعملية التحسين المستمر الذي تقوم به المنظمة، وهذا الأسلوب المنهجي للمقارنة يتطلب أربع خطوات أساسية هي:

أ) **التخطيط Planning:** يتم في هذه الخطوة تحديد ما هو المنتج أو العملية أو الجزء أو السمة التي تتم مقارنتها مقارنة مرجعية، كما يتم تحديد المنظمة أو المنظمات المرجعية التي سوف تُستخدم في عملية المقارنة، ومن ثم تحديد معايير الأداء من أجل جمع المعلومات والتحليل.

ب) **التحليل :Analysis:** يتم تحديد موقع منتج المنظمة بالمقارنة مع منتجات المنظمة أو المنظمات المرجعية، وبالتالي تحديد الفجوة بين أداء المنظمة وتلك المنظمات، كما يتم في هذه الخطوة تحديد أسباب هذه الفجوة.

ج) **التكامل Integrated:** في هذه الخطوة يتم وضع الأهداف من أجل الإستفادة من هذه المقارنة لتطوير المنتج في الجوانب التي تظهر فيها الفجوة وتحقيق دعم المديرين في تقديم الموارد، وما هو مطلوب لتحقيق الأهداف المتعلقة بتحسين المنتج.

د) **الفعل Action:** حيث يتم تطوير الفرق الوظيفية البيئية من أولئك الذين يتأثرون بالتغيرات المطلوب إدخالها لتجاوز الفجوة، ومن ثم تطوير خطط النشاط وتخصصات الفرق والبدء بتنفيذ الخطط

وتدقيق التقديم، وإعادة المعايرة للمقارنة المرجعية، كتحسينات متحققة.

إنّ التعلم من كل شيء، بما في ذلك التعلم من المنافسين، لم يعد أمراً غير مقبول كما كان في السابق، بل على العكس نجد أن بيتر دركر P. F. Drucker يسميه عند الحديث عن الإبتكار بالتقليد الإبداعي، في حين أنّ توم بيترز T. Petters يسميه السطو الخلاق، لهذا فإنّ استخدام أسلوب المقارنة المرجعية يمكن أن يكون مصدراً مهمّاً لأفكر وممارسات جديدة في تحسين الجودة، وهذا ما تقوم به أفضل المنظمات الأكثر خبرة وموارد وتكنولوجيا.

ولابدّ من أن تشير إلى أنّ المنظمة في المقارنة المرجعية لا تتعلم فقط من المنظمات المنافسة، بل أنّ بعض المنظّمات التي لديها فروع متعددة أو مصانع متعددة أو خطوط إنتاجية متعددة يمكن أن تقوم بهذه المقارنة المرجعية على الصعيد الداخلي.

3- أنواع المقارنة المرجعية Type Benchmarking: يمكن التمييز بين ثلاثة أنواع من المقارنة المرجعية وهي:

أ) المقارنة المرجعية الوظيفية Functional Benchmarking: وفيها يتم مقارنة المجالات مثل الإدارة، خدمة المستهلك، عمليات البيع، جودة الإنتاج أو الخدمة مع تلك المنظمات الممتازة في أية صناعة دون افتراض تشابه المنتجات أو الخدمات، فمثلاً تتم مقارنة تحسينات المنظمة لتصغير المنتج كأحد إجراءات تحسين الجودة مع منظمة ممتازة في تحسينات التصغير مثل منظمة سوني اليابانية.

ب) المقارنة المرجعية التنافسية Competitive Benchmarking: فيها تتم المقارنة مع المنافس المباشر في المجال الذي يعمل به المنظمة، كما في مقارنة جودة التغليف في شركة للبسكويت مع شركة منافسة ممتازة تعمل في نفس المجال، مما يساعد على تحديد الفجوة مع المنافس الذي يمثل تهديداً لحصة الشركة السوقية.

ج) المقارنة المرجعية الداخلية Internal Benchmarking: تُستخدم في المنظمات التي لديها فروع متعددة (مصانع متعددة)، وحتى خطوط إنتاجية تنتج منتجات متعددة، حيث يمكن تحديد الفرع أو المصنع أو الخط الإنتاجي المتفوق، ليكون بمثابة المرجع في إجراء

المقارنـة مـع الفـروع أو المصـانع أو الخطـوط الإنتاجيـة الأخـرى، والواقـع أن مثـل هـذه المقارنــة يمكـن أن تُطبّـق بشـكل جيـد فـي الشركات التي لديها برامج طويلة الأمد للتحسين المستمر.

فوائد نشر وظيفة الجودة:

هناك مجموعة من الفوائد تحققها (Q.F.D) والتي تمثل الجودة الأفضل للمنتجات وبأقل التكاليف، وهذه الفوائد هي:

أ) تقليل التغيرات الهندسية على تصميم المنتج بحدود (30-50%).

ب) تقليل دورات التصميم، أي عدد المرات التي يعاد التصميم بها، وهي (30-50%).

ج) تقليل الكلف الأولية بحدود (20-60%).

د) تقليل التحذيرات بحدود (20-50%).

هـ) تلبية رغبات الزبائن وتجاوزها إلى خارج حدود تفكيره.

و) معرفة منتجات المنظمة مقارنة بالمتنافسين.

ز) تحقيق الميزة التنافسية.

ح) إشعار الإدارة العليا بالخصائص التي تعد أكثر أهمية للزبون من غيرها.

ط) فتح نوافذ جديدة لعمليات التحسين المستمر للعمليات الإنتاجية والإجراءات الخاصة بها.

وتعد هذه الإدارة ذات فاعلية وكفاءة عالية لأنها تحتاج إلى أساليب إحصائية بسيطة، إضافة إلى ذلك فإنّها تعطي قائمة بالأسبقيات لعملية التصميم للمنتج، بالإضافة إلى ذلك فإنّها تحتوي على مصفوفات بالإمكان تطويرها، وهو ما أطلق عليها بيوت الجودة التي تنظم عملية التصميم للمنتج والعملية الإنتاجية بشكل تصاعدي وبخصوصيات محددة[1].

---

(1) انظر الملحق للاطلاع على تفاصيل أخرى حول هذا الموضوع.

أسئلة الفصل التاسع

س1: ما هي علاقة الارتباط ما بين إدارة أمن المعلومات والمواصفة القياسية ISO 27001؟

س2: وضّح مراحل نشوء ISO 27001؟

س3: ما هي الدوافع وراء تبني المنظمات لسلسلة المواصفات الدولية ISO 27001؟

س4: ما العلاقة بين فلسفة TQM و المواصفة القياسية ISO 27001؟

س5: ما المقصود بنظام ألـ HACCPk

س6: متى تتمكن منظمات الأعمال من تطبيق نظام ألـ HACCP؟

س7: ماهي الفوائد المترتبة جراء إستخدام نظام ألـ HACCP ؟ وماهي أهم معوقات تطبيقه؟

س8: ماذا يُقصد بالمقارنة المرجعية؟ وعلى أي شيء تعتمد؟

س9: ما هي الخطوات التي يتطلبها الأسلوب المنهجي للمقارنة؟

س10: ما هي أنواع المقارنة المرجعية؟

س11: ماذا يُقصد بمفهوم نشر وظيفة الجودة أو نموذج بناء دالة الجودة (Q.F.D)؟

س12: ما هي الغاية من استخدام (Q.F.D)؟

س13: ما هي الفوائد المتوخاة من أداة نشر وظيفة الجودة (Q.F.D)؟

س14: لماذا تُعدّ هذه الأداة ذات كفاءة وفاعلية عن غيرها من أدوات ضبط الجودة الأخرى؟

س15: ما هي الأدوات التي تُعتمد في تنفيذ نشر وظيفة الجودة؟ وضّح ذلك بيانياً.

س16: ما هي الأهداف المتوخاة من تطبيق نشر وظيفة الجودة؟ وضّح ذلك.

س17:ما هي خطوات بيت الجودة؟

س18: عدّد جوائز الجودة الدولية، موضّحاً الفرق بينها.

س19: بماذا تفيد النماذج والخطوات الإرشادية بجوائز الجودة الدولية منظمات الأعمال؟

س20:ما هي المعايير المطلوب توفرها في المنظمات للحصول على جائزة (Deming)؟

س21: ما هي قائمة الفحص التي يمكن اعتمادها من قبل المنظمات للحصول على جائزة (Deming)؟

س22: ما هي المتطلبات المطلوب توفرها في المنظمات الأمريكية حصراً للحصول على جائزة **مالكولم بالدريج للجودة؟**

س23: ما هي العناصر التي اشتملتها جائزة الجودة الأوربية؟ وضّح ذلك بيانياً.

مصادر الفصل التاسع

أولاً: الكتب:

1- قدار، طاهر رجب. المدخل إلى إدارة الجودة والإيزو ISO 9000، الطبعة الأولى، دار الحصاد، دمشق، سوريا، 1998.

2- نجم، نجم عبود، إدارة العمليات، النظم والأساليب والإتجاهات الحديثة، الجزء الثاني، معهد الإدارة العامة السعودية، 2001.

3- العلي، عبد الستار محمد، إدارة الإنتاج والعمليات، مدخل كمي، الطبعة الأولى، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2000.

4- عربش، ميلاد ايوب والعجي، ماهر، "الدليل العلمي لتطبيق نظام ألـ Haccp في الصناعات الغذائية، دار الرضا،2001.

ثانياً: الدوريات:

1- البرواري، نزار عبد المجيد رشيد، المقارنة المرجعية وإمكانات تطبيقها كأداة للتحسين المستمر في المنظمات، المجلة العراقية للعلوم الإدارية، كلية الإدارة والإقتصاد، جامعة بابل، المجلد الأول، العدد الأول، 2001.

2- الحكيم، ليث علي يوسف، زوين، عمار عبد الأمير، الإمارة، أحمد عبد الحسين، نحو إمكانية إدارة أمن المعلومات بإستخدام المواصفة القياسية ISO 27001 / دراسة تطبيقية في شركة آسيا سيل للأتصالات، 2008.

3- حمدي، منير محمود، نظام الهاسب (HACCP) ضمان لسلامة الغذاء في المؤسسات الغذائية الصغيرة، كلية الطب البيطري والثروة الحيوانية، جامعة الملك فيصل، 2005.

ثالثاً: الأطاريح والرسائل الجامعية:

1- الطائي، يوسف حجيم سلطان، دَور تطبيق مبادئ إدارة الجودة الشاملة في تحقيق الكفاءة الإنتاجية، أطروحة دكتوراه، كلية الإدارة والإقتصاد، الجامعة المستنصرية، 2001.

2- العجيلي، محمد عاصي أحمد، أثر تحسين الجودة على الإنتاجية، رسالة ماجستير، كلية الإدارة والإقتصاد، جامعة الكوفة، 2002.

3- العبيدي، أزهار عزيز جاسم، دور بحوث التسويق في نشر وظيفة الجودة لتحقيق رضا المستهلك دراسة تطبيقية في الشركة العامة للصناعات النسيجية / حلة، رسالة ماجستير، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الكوفة، 2004.

4- الدليمي، رغد منفي أحمد، إدارة الجودة الشاملة للبيئة باستخدام الواصفة 14000 ISO، أطروحة دكتوراه، كلية الإدارة والإقتصاد، جامعة بغداد، 2001.

5- القرغولي، عبد نايف حسين، نظام إدارة الجودة 2000-9001 ISO، رسالة ماجستير، كلية الإدارة والإقتصاد، الجامعة المستنصرية، 2004.

رابعاً: الكتب:

1- Bon, Jan Van, "Frameworks for It Management: An Introduction",2006.

2- Chase R. B. & *et al*, operations management for competive advantage, Mc Graw-Hill Co. Inc, 2001.

3- Heizer, J. & Render, B. principles of operations management 3rd Edition, prentice Hall, New Jersey, 1999.

4- Heizer, J. & Render, Barry, operation management 6th prentice hall, 2001.

5- Hodgetts, Richard, M., measures of Quality and High performarc. ANA COM, 1998.

6- Karjwski, Lee & Ritzman Larry, operation management, strategy and Analysis, Adison-wesley publishing Co. Inc, 1996.

7- Rassell, Roberta S., & Taylor]I[, Bernavarol, operations management " Multimedia Version all, prentice-Hall, Inc, third edition 2000.

8- Sauerbrey, Jorg, "Enterprise Security IT Security Solutions: It Security Solutions: Concepts, Practical Experiences",2006.

9- Slack, N. *et al*, operation management, 2nd, PH man pub, 1998.

خامساً: الأنترنت

1- http://www.27000.org/index.htm1.

2- https://www.isiq.ca/fr/Veille/ISMS-IUG/ISMSIUG-Mars2006-famille27000-1

3- http://27001.denialinfo.com/27001-process.htm3.

4- http://www.goliathsecurity.com/index.asp4.

5- www.informationshield.com

6- www.bsi-emea.com5.


الملاحق

الملحق رقم (1)
استخدام الاحتمالات في سحب العينات للسيطرة على الجودة

دراسة حالة رقم (1): **Case Study no.1**

إحدى منظمات الأعمال الإنتاجية ترغب في استخدام ثلاث قطع من مستلزمات الإنتاج الأساسية البديلة وهي وفق الحالات التالية:

1- D_1, D_2, D_3 (مرفوضة).

2- G_1, G_2, G_3 (جيدة).

المخطط البياني الذي يعبر عن شجرة الاحتمالات وتفرعاتها موضحة في الشكل المرفق ملياً، حيث يتضح من الشكل المذكور احتمالية تحقق كل فرع.

المطلوب: هو حساب احتمالية تحقق كل فرع من الفروع الاحتمالية.

الحل:

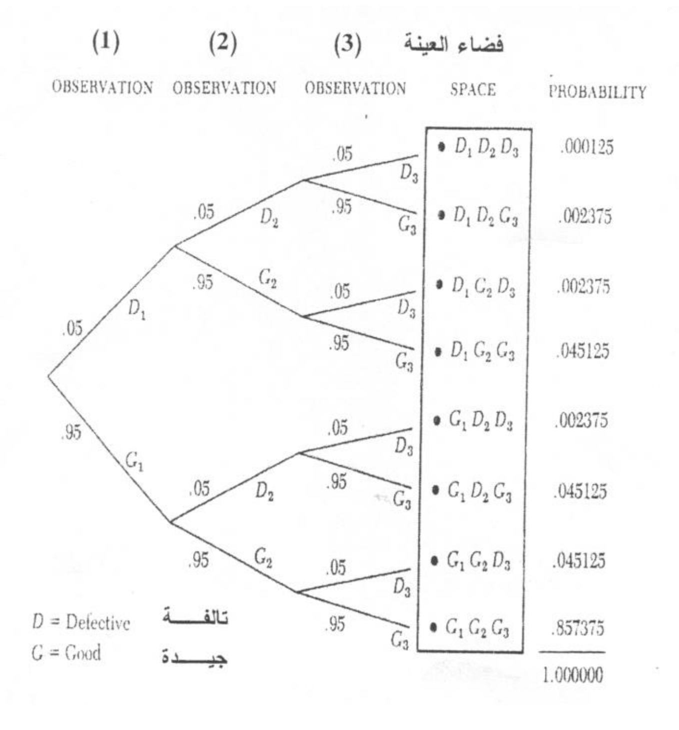
يتم حساب كل واحد من الفروع على النحو التالي:

بالنسبة للفرع الأول $D_1 \to D_2 \to D_3$ عندما تكون كل الوحدات من مستلزمات الإنتاج جيدة كما يلي:

$$\Pr[D1 \, and \, D2 \, and \, D3] = \Pr(D_1) * \Pr(D_2) * \Pr(D_3)$$
$$= (0.5)(0.5)(0.5)$$
$$= (0.000125$$

وهكذا بالنسبة لبقية الفروع الأخرى.

شجرة الاحتمالات لعينة عشوائية لثلاث فقرات من مستلزمات الإنتاج الأساسية لعملية إنتاج معينة



Probability tree for a random sample of three items from a Production Process

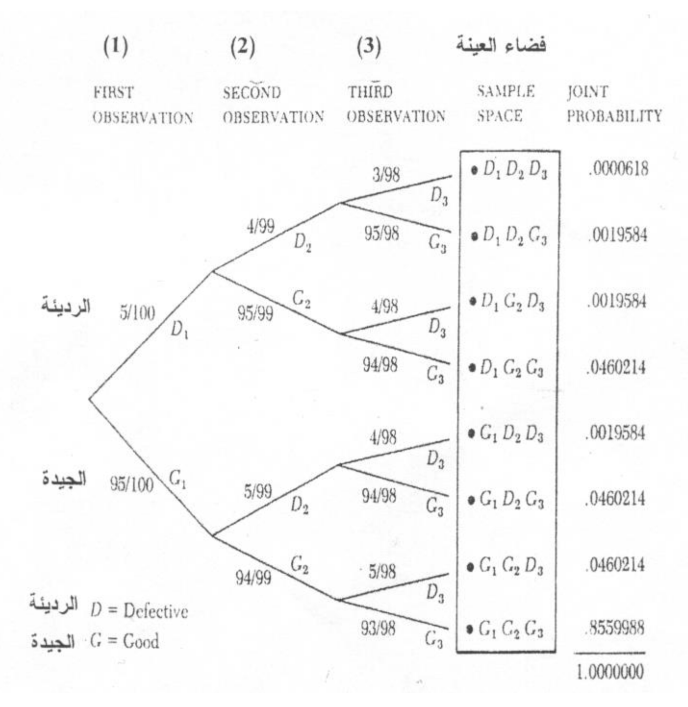
دراسة حالة رقم (2) Case Study No.2

على افتراض أن إحدى منظمات الأعمال التجارية تعاقدت على استلام (100) قطعة من إحدى البضائع، حيث كانت على النحو التالي بعد الاستلام:

Good	قطعة جيدة	95
Defected	مرفوضة(رديئة)	5
	Total	100

المطلوب: احسب قيمة الاحتمال التراكمي Joint Probability المتوقع الحصول عليها.

الحل: في البداية يتم رسم المخطط الشبكي الذي يمثل شجرة القرار الإحصائية وذلك كما هو واضح في الشكل التالي:



Probability tree for selecting a random sample of three items without replacement from a population of size 100.

على أساس الشكل السابق تتم الحسابات التالية:

الفرع الأول $\Leftarrow$ $\Pr[D_2]=\dfrac{5}{100}$ في الفرع D_1

ولو فرضنا أن في المرحلة الأولى توجد قطعة واحدة(رديئة) تم إزالتها من القطع الخمسة التي تمثل العينة، لذلك فإن المتبقي هو 4 قطع رديئة في القطع الباقية وهي(99)، لذلك في المرحلة الثانية، فإن العلاقة التي عن ذلك هي:

$$\Pr\left[D_2/D_1\right]=\frac{4}{99} \quad and \Pr\left[D_2/D_1\right]=\frac{95}{99}$$

ولو فرضنا أنه تم إزالة D_2، لذلك فإن المتبقي هو (3) رديئة في القطع الباقية وهي (98)، لذلك فإن في المرحلة الثالثة:

$$\Pr\left[D3/D_1 \; and \; D_2\right]=\frac{3}{98} \quad and \Pr\left[D_3/D_1 \; and \; D_2\right]=\frac{95}{98}$$

ويمكن اعتماد العلاقة الرياضية التي تمثل القانون العام لهكذا حالة، وعلى أساس هذه العلاقة تتم العمليات الحسابية التالية لكافة مكونات الفرع الأول:

$$\Pr\left[D_1 \; and \; D_2 \; and \; D_3\right]=\Pr\left[P1\right]\times\Pr\left[D_2/D_1\right]\times\Pr\left[D_3/D_1 \; and \; D_2\right]$$

$$\Pr\left[D_1 \; and \; D_2 \; and \; D_3\right]=\left[\frac{9}{100}\right]\left[\frac{4}{99}\right]\left[\frac{3}{98}\right]=0.000618$$

وهذا الرقم واضح عل الشكل تحت عنوان الحقل Joint Probability وهكذا بنفس الطريقة بالنسبة لبقية الفروع.

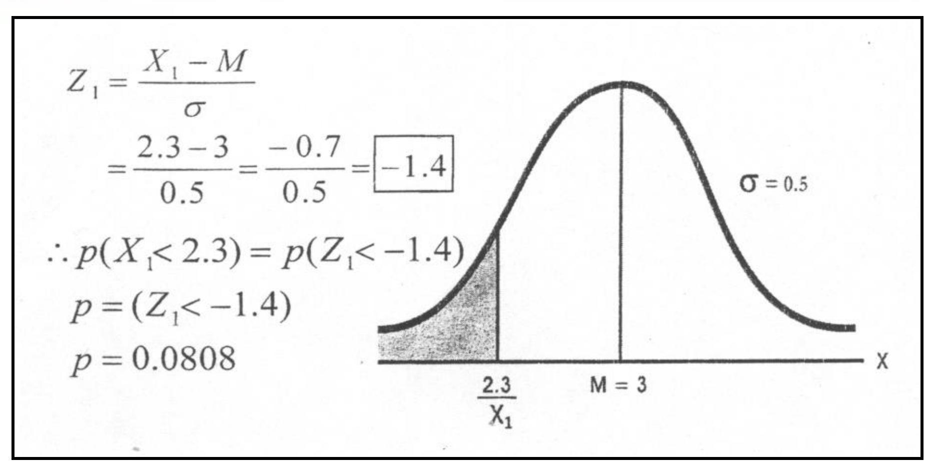
حالة دراسية رقم (3): Case Study no.3

منظمة أعمال انتاجية متخصصة بصناعة نوع معين من بطاريات السيارات، لاحظت دائرة السيطرة النوعية والجودة في هذه المنظمة أن متوسط مدة استهلاك هذه البطارية هو(3) سنوات، وأن الإنحراف المعياري القياسي هو(0.5)، وقد علمت أن مدة استهلاك هذا النوع من البطاريات تتبع التوزيع الطبيعي.

المطلوب: ما هو احتمال أن تظهر قسم من هذه البطاريات مستهلك بمدة تصل إلى أقل من 2.3 سنة.

الحل: من منطوق الحالة الدراسية يتضح أن:

$$M=3, a=0.5, \overline{X}=2.3$$



يتم تطبيق العلامة الرياضية التالية:

وهذه النتيجة تعني نسبة الاحتمال لاستهلاك بطارية واحدة لمدة محسوبة بأقل من 2.3 سنة. بعبارة أخرى أن النسبة المئوية لعدد البطاريات إلى سوف تستهلك بأقل من 2.3 سنة تبلغ 8% تقريباً. وهذه النسبة سوف تدعم قرارات إدارة الإنتاج عند الإعداد للخطط المتعلقة بطرح كميات من هذه البطاريات للسنوات والفصول القادمة.

حالة دراسة رقم (4) Study No.4

منظمة أعمال متخصصة بطرح المنتجات الزراعية حيث تملك هذه المنظمة مساحات من الأراضي الزراعية المخصصة لزراعة المحاصيل الإستراتيجية (ذرة صفراء، فول الصويا، الحنطة..الخ) ترغب هذه المنظمة في تخصيص ما هو صالح من الدونمات الزراعية لإنتاج الذرة الصفراء، من خلال دائرة نظم المعلومات في المنظمة ذاتها. تم الحصول على معلومة مفادها أن متوسط إنتاج الدونم الواحد من الذرة الصفراء هو 800 كغم وبإنحراف معياري مقداره 40 كغم، وعلى افتراض أن كمية المحصول تتبع التوزيع الطبيعي.

المطلوب: دعم قرارات إدارة الإنتاج بالمعلومات المتعلقة بحساب نسبة احتمال المحاصيل الوارد ذكرها أعلاه لتحديد نوع المحصول الذي يعطي إنتاجاً مقداره يقع بين 778-834 كغم.

الحل: من منطوق الحالة الدراسية يتضح أن:

$M = 800, = 40, X_1 = 778$

$X_2 = 834$

عليه فإن:

$$Z_1 = \frac{X_1 - M}{\partial} = \frac{778 - 800}{40} = \frac{-22}{40} = \frac{-11}{20}$$

$$Z_1 = -0.55$$

وعلى أساس ما تقدم فإن:

$$Z_2 = \frac{X_2 - M}{\partial} = \frac{834 - 800}{40} = \frac{34}{40} = \frac{17}{20}$$

$$Z_2 = -0.85$$

وعلى أساس ما تقدم فإن:

$$\begin{aligned} P(X_1 < X < X_2) &= P(Z_2 < Z < Z_2) \\ P(778 < X < 834) &= P(-0.55 < z < 0.85) \\ P(-0.55 < z < 0.85) &= P(z < 0.85) - P(z < -0.55) \\ &= 0.8023 - 0.2912 \\ &= 0.5111 \end{aligned}$$

وهو يعني أن 51% من أحد هذه المحاصيل الواردة ذكرها أعلاه يمكن أن تعطي محصولاً تبلغ كمية بين 778 و 834 كغم.

الملحق رقم (2)
اختبار الفرضيات في السيطرة على الجودة

إن اختبار الفرضيات توفر لمتخذ القرار في منظمة الأعمال المنهجية العلمية اللازمة وكذلك توفير كافة المؤشرات الإحصائية والكمية اللازمة للسيطرة على الجودة ونوعية المنتجات، وفيما يلي تطبيقات في صيغة دراسات حالة مختلفة مستمدة من الواقع العلمي لمنظمات أعمال إنتاجية وخدمية توضح أهمية اختبار الفرضيات لأجل السيطرة على الجودة.

دراسة حالة رقم (1) Case Study no.1

إحدى منظمات الأعمال المتخصصة بإنتاج الألبسة الجاهزة استوردت مائة ألف مصباح كهربائي لإنارة القاعة الإنتاجية بشكل يضمن تواصل بقاء الإنارة الجيدة فيها. وقد جاء في العقد المبرم أن متوسط العمر التشغيلي للمصابيح هو 1200 ساعة على الأقل. قررت إدارة الجودة والسيطرة النوعية العاملة ضمن إدارة المشتريات والمخازن إجراء اختبار لهذه الصفقة من أجل ضمان صحة هذه الصفقة وعدم وجود مصابيح لا تتفق مع المواصفات، وعلى أساس هذا الأساس يتم اختبار صحة إدعاء المورد (الشركة المنتجة) المتعلقة بمواصفات المصابيح. لذلك قامت إدارة الجودة والسيطرة النوعية بحسب عينة مكونة من مائة مصباح ($n = 100$) فوجدت أن متوسط عمر المصابيح التشغيلي هو (1190 ساعة) إنحرافها المعياري هو 100 ساعة.

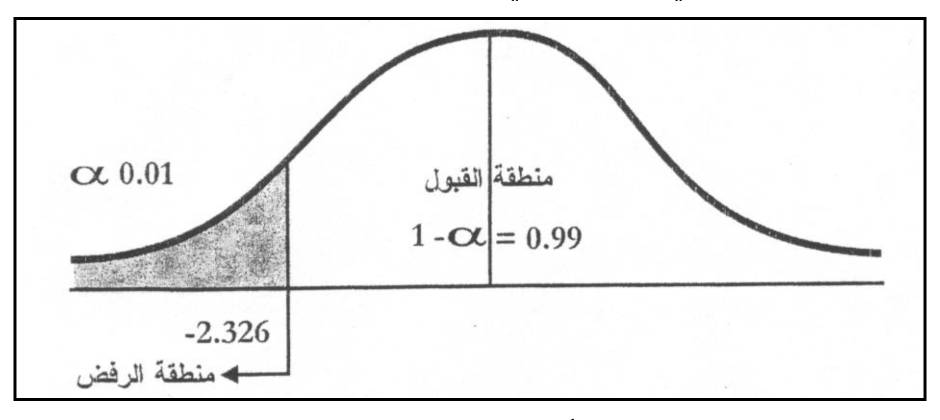
المطلوب: اختبار الفرض القائل بأن متوسط العمر التشغيلي هو أكبر من ويساوي 1200 ساعة في مقابل الفرضية البديلة بأن المتوسط الزمني للعمر التشغيلي هو أقل من 1200 ساعة. وذلك هند مستوى معنوية(0.01).

الحل: من بيانات الحالة الدراسية يتضح أن (n) حجم العينة هو أكبر من (30)، لذلك فإن من المفروض في هذه الحالة استخدام جداول المنحنى الطبيعي المعياري لإجراء الاختبار. في البداية يتطلب الأمر وضع الفرضيات التالية:

فرضية العدم $H_o: \geq 1200$

الفرضية البديلة $H_1 : M < 1200$

وحيث أن الفرضية البديلة ذات طرف أيسر فإن إدارة الجودة والسيطرة النوعية سوف ترفض فرضية العدم إذا كان x أقل من 1200 ساعة وبدرجة معنوية (0.01)، وباستخدام جداول المنحنى الطبيعي المعياري، فإن منطقة الرفض عند مستوى المعنوية المحدد هي المنطقة المظللة وذلك كما في الشكل التالي:



وعند حساب قيمة Z نجد أن:

قيمة Z المحسوبة:

$$Z = \frac{1190 - 1200}{\frac{100}{10}}$$

$$Z = -1$$

وعند مقارنة قيمة Z المسحوبة من العينة بالقيمة المستخرجة من جداول المنحنى الطبيعي المعياري عند مستوى المعنوية (0.01) وهي القيمة 2.326- نجد أن القيمة (Z = -1) لا تقع في منطقة الرفض، لذلك فإن على إدارة الجودة السيطرة النوعية أن تقبل فرضية العدم والقائلة بأن متوسط عمر المصباح التشغيلي هو أكبر أو يساوي 200/ ساعة.

دراسة الحالة رقم (2) Case Study No.2

القوات المسلحة في إحدى الدول تعاقدت مع شركة متخصصة بصنعة الأسلحة وبالتحديد الصواريخ أرض – أرض حيث تمت الصفقة على أساس تجهيز القوات المسلحة بـ100 صاروخ متوسط المدى التدميري

هو بحدود 200 كم، وإذا علمت أن مدى الصواريخ يتوزع توزيعاً معتدلاً تباينه 25 = كم، وقد تم سحب عينة عشوائية مؤلف من تسعة صواريخ، حيث تم إطلاقها فعلياً فكان متوسط مدى الصواريخ هو 195 كغم.

المطلوب: اختبار الفرض القائل بأن متوسط مدى الصواريخ هو 200 كم مقابل الفرض البديل بأن متوسط المدى يختلف عن 200 كم وعند مستوى المعنوية $\alpha = 0.05$.

الحل: بما أن العينة المسحوبة هي من مجتمع يتوزع توزيعاً طبيعياً معروف، فإن في هذه الحالة يتم استخدام جدول المنحنى المعتدل المعياري لإجراء الاختبار، حيث يتم الاختبار وفق الخطوات التالية:

أولاً: تحديد فرضية العدم والفرضية البديلة وهي كما يلي:

الفرضية البديلة $H_1 : M \neq 200$

فرضية العدم $H_0 : M = 200$

ثانيا: تحديد مستوى المعنوية، أي تحديد احتمال رفض فرضية العدم وهو قرار سليم وفي دراسة الحالة هذه تكون قيمة $\alpha = 0.05$.

ثالثاً: تحديد التوزيع العيني لإحصاءة الاختبار، وفي دراسة الحالة هذه وتكون متمثلة ب Z حيث نتبع التوزيع المعتدل المعياري.

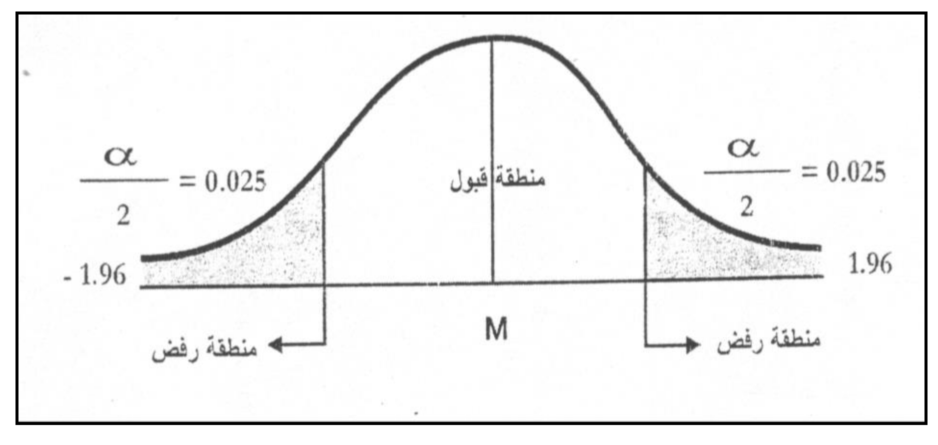
رابعاً: تحديد منطقة الرفض ويكون ذلك بناءاً على معرفة الفرضية البديلة ومستوى المعنوية والتوزيع العيني لإحصاءة الاختبار ومن ثم استخدام بيانات العينة لإصدار القرار الإحصائي المتعلق برفض فرضية العدم أو قبولها.

في دراسة الحالة الحالية نجد أن الفرضية البديلة H_1 هي ذات جانبين وذلك بمستوى معنوي قدره $\alpha = 0.05$، وأن التوزيع العيني لإحصاءة الاختبار هو التوزيع المعتدل المعياري، وبناءاً على ما تقدم فإن متخذ للقرار سوف يرفض العدم يختلف $\overline{X}$ معنوياً عن 200 كم سواء كان ذلك بالزيادة أو بالنقصان.

بالرجوع إلى جدول المنحنى الطبيعي المعياري، فإن من المفروض في هذه الحالة أن ترفض فرضية العدم إذا كانت النتيجة:

$1.96 \leq (Z)$

حيث يتم رسم الشكل المذكور بالاعتماد على بيانات العينة، حيث أن:



إن المنطقة المطلقة تمثل منطقة الرفض بالاستناد إلى الشكل السابق يتضح أن:

$$Z = \frac{\overline{X} - M}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} = \frac{195 - 200}{\frac{5}{3}} = -3$$

وحيث أن:

$(Z) = 1.96 < 3$

تأسياً على ما تقدم من المؤشرات، فإن الباحث أو متخذ القرار سوف يقوم برفض فرضية العدم القائلة بأن متوسط مدى الصواريخ (أرض - أرض) المستوردة هو 200 كم وذلك عند مستوى المعنوية (0.05).

دراسة حالة رقم (1) Cast Study no.1

إحدى منظمات العمال الزراعية المتخصصة بإنتاج اللحوم، حيث أن هذه المنظمة متخصصة بتربية الديك الرومي، بنوعية الأبيض والأسود حيث أن:

$n_1 \leftarrow$ الديك الرومي من النوع الأبيض

$n_2 \leftarrow$ الديك الرومي من النوع الأسود

وقد تم سحب العينة الأولى (n_1) من مجتمع يضم مجموعة كبيرة من هذه الطيور في حين تم سحب العينة الثانية (n_2) من مجموعة أخرى وذلك لدراسة مدى تأثير نوع معين من الأعلاف، حيث كانت العينة محسوبة على اساس وزن الطير بالكيلو غرام عند مستوى المعنوية $\alpha = 0.05$، وكانت كما يلي:

n_1 = 11.2, 10.5, 9.8, 13.5,12.8,10.0,10.2, 9.2,10.1,9.0

n_2 = 10.2, 12.0, 13.2, 9.8, 9.6, 13.4, 12.6, 13.2, 12.3,9.2

المطلوب: اختبار الفرق بين الوزن بالكيلو غرام لكل نوع من انواع الطيور (الأبيض والأسود) عند استخدام برامج التغذية المعتمدة من قبل إدارة المنظمة الزراعية عند مستوى معنوية $\alpha = 0.05$.

الحل: بالاعتماد على ما هو متوفر عن بيانات يتم إجراء الحسابات التالية:

المجتمع الثاني	المجتمع الأول
$\sum X_2 = 115.8$	$\sum X_1 = 106.3$
$n_2 = 10$	$n_1 = 10$
$\overline{X}_2 = 11.58$	$\overline{X} = 10.63$
$S_2 = 1.54$	$S_1 = 1.350$

أما بالنسبة للفرضيات التي سوف تعتمد في هذه الحالة من قبل متخذ القرار فهي كما يلي:

الفرضية البديلة: $H_1 : M_1 \neq M_2$

فرضية العدم: $H_0 : M_1 = M_2$

مما تقدم يتضح أن الفرضية البديلة تشير إلى أن الاختبار ذو جانبين وذلك عند مستوى معنوية $\left[\frac{0.05}{2}\right]$ ومع درجات حرية مساوية إلى(18) حيث أن:

$$n_1 + (n_2 - 2)$$

فإن قيمة t الجدولية تساوي (2.1009) عليه فإن (t) المحسوبة يتم وفق العلاقة الرياضية التالية:

$$t = \frac{\left(\overline{x_1} - \overline{x_2}\right) - \left(M_1 - M_2\right)}{\sqrt{\frac{S^2 p}{n_1} + \frac{S^{2} p}{n_2}}}$$

وحيث أن:

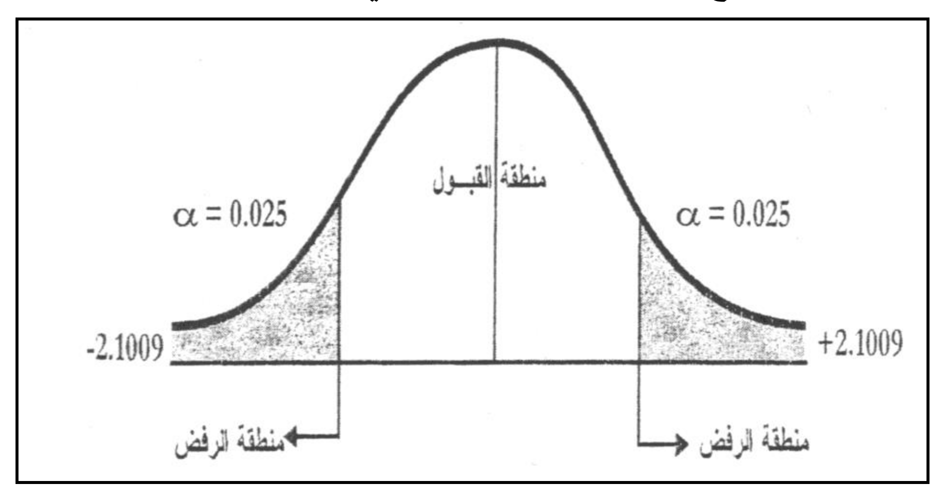
$$S_P^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} = \frac{9(1.823) + 9(2.362)}{18}$$

$$= 2.092$$

وبالتعويض في الصيغة الرياضية أعلاه نحصل على ما يلي:

$$t = \frac{10.63 - 11.58 - 0}{\sqrt{\frac{2.092}{10} + \frac{2.092}{10}}} = -1.469$$

ويمكن توضيح ذلك من خلال الشكل التالي:



مما تقدم يتضح أن قيمة t المحسوبة هي أصغر من قيمة t0.025 الجدولية لذلك فإن متخذ القرار سوف يقبل الفرضية H_o، وعندما سوف يكتشف متخذ القرار بأنه ليس هنالك فرق جوهري بين الأوزان للطيور المسحوبة من كلا النوعين الأبيض والأسود.

دراسة حالة رقم (2): Cast Study no.2

إحدى منظمات الأعمال الخدمية المتخصصة بإنتاج وتسويق مادة الطحين الغذائية، قررت إجراء دراسة لدعم قرارات كل من إدارة الإنتاج وإدارة التسويق لمادة الطحين حيث ترغب في معرفة حم استهلاك الأسرة من مادة الخبز يومياً. ترتبط بهذه المنظمة أفران لإنتاج الخبز بأنواعه.

وقد تم اختيار عينة من الأسر الاعتيادية في استهلاكها للخبز وأن عدد أفراد الأسرة ثابت مقداره (5) أفراد وكان حجم العينة الذي تم اختياره هو 440 وأسره في مواقع جغرافية مختلفة، وقد تم تقسيم هذه العينة إلى أربعة فئات كما يلي:

أولاً: الفئة الأولى التي تستهلك أقل من كيلو غرام واحد.

ثانياً: الفئة الثانية التي تستهلك كيلو غرام واحد.

ثالثاً: الفئة الثالثة التي تستهلك كيلو غرام وأقل من اثنين كيلو غرام.

رابعاً: الفئة الرابعة التي تستهلك أكثر من اثنين كيلو غرام.

وقد كانت التكرارات المرتبطة بهذه الفئات كما يلي:

الفئات	التكرار	الفئات التي تمثل حدود الاستهلاك
الفئة الأولى	160	أقل من (1) كيلو
الفئة الثانية	220	(1) كيلو
الفئة الثالثة	40	أكثر من (1) كيلو وأقل من(2) كيلو
الفئة الرابعة	20	أكثر من (2) كيلو

وطبقاً لدراسة أجريت سابقاً بخصوص موقع وأهمية الخبر بالقياس إلى بقية مكونات السلة الغذائية للأسرة(الرز، البطاطا، الذرة، ...الخ) كانت نسبة مساهمة الخبز كما يلي:

1- للفئة الأولى كانت %45
2- للفئة الثانية كانت %35
3- للفئة الثالثة كانت %15
4- للفئة الأولى كانت % 5

%100

المطلوب: توفير المؤشرات الكمية والإحصائية اللازمة للسيطرة على الجوده ونوعية المنتجات في منظمة الأعمال وذلك على أساس إجراء اختبار X^2 لمعرفة حسن المطابقة تحت مستوى المعنوية (0.05).

الحل: في البداية يتم حساب التكرارات المتوقعة وفقاً للجدول التالي:

حساب التكرار المتوقع	التكرار	فئات حدود الاستهلاك
$440 \times \frac{45}{100} = 198$	160	الفئة الأولى
$440 \times \frac{35}{100} = 154$	220	الفئة الثانية
$440 \times \frac{15}{100} = 66$	40	الفئة الثالثة
$440 \times \frac{5}{100} = 22$	20	الفئة الرابعة
440		

وعلى أساس ما تقدم يتم إجراء الحسابات التالية لحساب قيمة X^2:

$$X^2 = \frac{(160-198)^2}{198} + \frac{(220-154)^2}{154} + \frac{(40-66)^2}{66} + \frac{(20-22)^2}{22}$$

$$_s X^2 = 7.29 + 28.28 + 10.24 + 0.18$$

$$X^2 = 45.99$$

الخطوة التالية هو المقارنة مع القيمة الجدولية لـ X^2 ودرجات الحرية المستخرجة من العلاقة الرياضية التالية:

$$df = (C - 1)$$

$$df = (4 - 1) = 3$$

حيث أن مستوى المعنوية هو (0.05) وعند المقارنة بين القيمة المحسوبة (45.99) والقيمة الجدولية، نجد أن الأولى هي الأكبر لذلك نرفض فرضية العدم Ho وتقبل الفرضية البديلة وهو دليل على أن هنالك فروق معنوية، حيث أن التوزيع التكراري المشاهد يختلف عن التوزيع النظري أو المتوقع، وهذه المؤشرات مهمة لمتخذ القرار من اجل تدعيم القرارات المتعلقة بدراسة استهلاك مادة الطحين من قبل هذه الأسر.

الملحق رقم (3)

دراسات حالة حول لوحات السيطرة على الجودة

1- دراسة حالة حول لوحات السيطرة للمتغيرات

- دراسة الحالة رقم (1)

2- دراسات حالة حول لوحات الصفات المميزة

- دراسة الحالة رقم (1) Chart(P)
- دراسة الحالة رقم (2) Chart(P)
- دراسة الحالة رقم (3) Chart(nP)
- دراسة الحالة رقم (4) Chart (C)
- دراسة الحالة رقم (5) Chart (u)

1- دراسة حالة حول لوحات السيطرة للمتغيرات:

دراسة الحالة رقم (1): Case Study no.1

إحدى منظمات الأعمال الإنتاجية ترغب في مراقبة عملية الإنتاج لثلاث أنواع من المنتجات التي تتعامل بها، وقد توفرت البيانات التالية:
البيانات المتعلقة برقم العينة وتاريخ سحبها للمنتجات الثلاث (X_3, X_2, X_1)

R	$\bar{X}$	X3	X2	X1	التاريخ	رقم العينة
4	30.7	33	30	29	7/1	1
3	39.7	41	38	40	7/2	2
8	40.3	45	39	37	7/3	3
6	32.7	29	34	35	7/4	4
10	29.3	35	25	28	7/5	5
19	31.7	20	39	36	7/6	6
11	30.3	36	30	25	7/7	7
4	30	28	32	30	7/8	8
17	36.3	38	36	45	7/9	9
15	31.7	30	25	40	7/10	10
3	23.7	24	22	25	7/11	11
17	33.7	38	40	23	7/12	12
21	40	41	50	29	7/13	13
18	30.7	22	40	30	7/14	14
11	50.3	50	45	56	7/15	15
18	40	48	42	30	7/16	16
8	40	42	43	35	7/17	17
17	36	30	41	37	7/18	18
1	38.3	38	39	38	7/19	19
9	42.7	41	49	39	7/20	20
7	37.7	40	33	40	7/21	21
23	43.7	55	32	44	7/22	22
15	36.7	23	39	48	7/23	23
24	38.7	25	41	49	7/24	24
15	42.3	42	35	50	7/25	25
∑304	∑906.8					المجموع

المطلوب: تنظيم حدود الضبط العليا والدنيا للوحدتين X و R

الحل: تتم عملية الحل وفق الخطوات التالية:

أولا: حدود السيطرة للوحة R

1- حساب خط الوسط في اللوحة R

$$\overline{R} = \frac{\sum_{i=1}^{25} R_i}{25} = \frac{304}{25} = 12.2$$

2- حساب الحد الأعلى للسيطرة

$$UCLR \rightarrow D_4\, \overline{R} = (2.282)\,(12.2) = 27.4$$

3- حساب الحد الأدنى LCL

$$UCLR \rightarrow D_3\, \overline{R} = (0.00)\,(12.2) = 0.00$$

وقد تم قيمة D_4, D_3 من الجدول الإحصائي الوارد في الملحق.

ثانياً: اللوحة $\overline{X}$

1- حساب خط الوسط في لوحة $\overline{X}$

$$\overline{\overline{X}} = \frac{\sum_{i=1}^{25} \overline{X_i}}{25} = \frac{906.8}{25} = 36.3$$

2- الحد الأعلى للسيطرة:

$$UCL\overline{X} = \overline{\overline{X}} + A_4\, \overline{R} = 36.2 + (0.729)\,(12.2) = 45.5$$

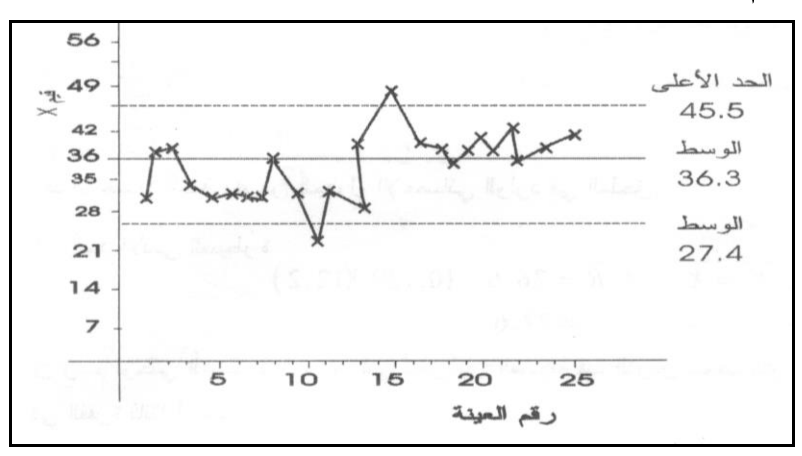
3- الحد الأعلى للسيطرة:

$$UCL\overline{X}\,\overline{\overline{X}} - A_4\, \overline{R} = 36.6 - (0.729)\,(12.2) = 27.4$$

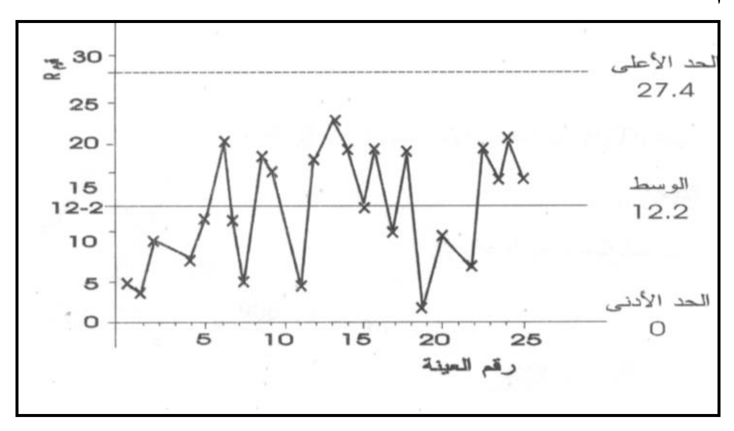
إن رسم لوحتي السيطرة $\overline{X}$ و R التي تعبر عن المشكلة قيد الدرس سوف يكون في الفقرة ثالثاً أدناه.

ثالثاً: رسم لوحتي السيطرة $\overline{X}$ و R

1- رسم اللوحة $\bar{X}$



2- رسم اللوحة R



من خلال ملاحظة اللوحتين أعلاه تبين لنا أن العملية الإنتاجية غير منضبطة حيث أن المتوسطات الحسابية للعينة (11 و15) خارج حدود الضبط على لوحة $\bar{X}$ ولذلك يجب البحث عن الأسباب اللاصدفية ومعالجتها والتخلص منها، وقد تكون الأسباب تعود إلى وجود خلل في المواد الأولية المستخدمة في صناعة المنتوج وهذا السبب لا يعد صدفياً أو أن اسباب ذلك هو التحيز غير الصحيح، أما في حالة البحث عن السبب وعدم التوصل إليه، فيعزى ذلك إلى الأسباب الصدفية، لذلك فإن إعادة النظر في لوحات الضبط يتطلب الأمر إخراج العينات الواقعة خارج الضبط وبعد إجراء حدود الضبط الجديدة يتم اعتمادها كأساس لحدود الضبط المقبولة.

2. دراسة حالة حول لوحات الصفات المميزة:

دراسة الحالة رقم (1) *Case Study No.1*

إحدى منظمات الأعمال المتخصصة بإنتاج الألبسة الجاهزة تحرص هذه المنظمة على طرح منتجات تتسم بالجودة، لذلك تم تكليف قسم الرقابة على الجودة لدراسة ظهور عدد من الوحدات غير المطابقة للمواصفات، حيث تم جمع البيانات اللازمة عن هذه المشكلة من خلال سحب 30 عينة في الفترة الزمنية الواقعة بين (2002/6/5)، ولغاية (2002/7/4)، البيانات بنسبة الوحدات غير المطابقة موضحة كما في الجدول التالي:

رقم العينة	التاريخ	حجم العينة (n)	عدد العينات np غير المطابقة (r) الوحدات	نسبة العينات الوحدات أ% غير المطابقة
1	6/5	924	58	0.063
2	6/6	952	93	0.097
3	6/7	947	80	0.084
4	6/8	947	36	0.079
5	6/9	924	54	0.049
6	6/10	927	48	0.052
7	6/11	950	35	0.037
8	6/12	920	52	0.057
9	6/13	950	47	0.049
10	6/14	945	58	0.061
11	6/15	936	75	0.08
12	6/16	923	71	0.076
13	6/17	939	71	0.076
14	6/18	923	30	0.033
15	6/19	948	45	0.047
16	6/20	976	50	0.052
17	6/21	956	55	0.058
18	6/22	920	54	0.059
19	6/23	957	63	0.056
20	6/24	952	51	0.053
21	6/25	960	50	0.052
22	6/26	980	39	0.04
23	6/27	970	44	0.045
24	6/28	955	50	0.052
25	6/29	953	45	0.047
26	6/30	955	48	0.05
27	7/1	957	60	0.063
28	7/2	950	65	0.057
29	7/3	970	62	0.064
30	7/4	948	58	0.06
المجموع		$\sum_{i=1}^{n} n = 28414$	$\sum np = 1638$	1.748

المطلوب: تنظيم لوحة نسبة العيب (P-Chart).

الحل: قبل البدء بعملية الحل لا بد وأن نشير إلى أن هذا النوع من لوحات السيطرة يتميز بسعة الاستخدام وذلك للفوائد المترتبة على استخدامها، ويتم اعتماد العلاقات الرياضية التالية في هذه الحالة:

$$UCL \rightarrow \bar{P} + 3\sqrt{\frac{\bar{P}(1-\bar{P})}{\bar{n}}}$$

$$CL \rightarrow \bar{P}$$

$$LCL \rightarrow \bar{P} - 3\sqrt{\frac{\bar{P}(1-\bar{P})}{\bar{n}}}$$

وإذا علمت أن:

$\bar{P} \rightarrow$ نسبة الوحدات غير المطابقة

$\bar{n} \rightarrow$ متوسطة العينة

$n \rightarrow$ حجم العينة

$$\bar{p} = \frac{\sum_{i=1}^{n} np}{\sum_{i=1}^{n} n}$$

وعليه فإن:

$$\bar{P} = \frac{1638}{28414} = 0.058$$

$$\bar{n} = \frac{28414}{30} = 947$$

$$UCL = 0.058 + 3\sqrt{\frac{0.058\,(1-0.058)}{947}} = 0.081$$

$$LCL = 0.058 - 3\sqrt{\frac{0.058\,(1-0.058)}{947}} = 0.035$$

يرجع ذلك إلى وجود توقعات أو عمليات صيانة خلال الأيام (6/6 و 6/7 و 6/18)، أو قد يكون عدد الوحدات غير المطابقة للمواصفات تزيد عن الأرقام المحدودة، وفي هذه الحالة على قسم الرقابة على الجودة أن

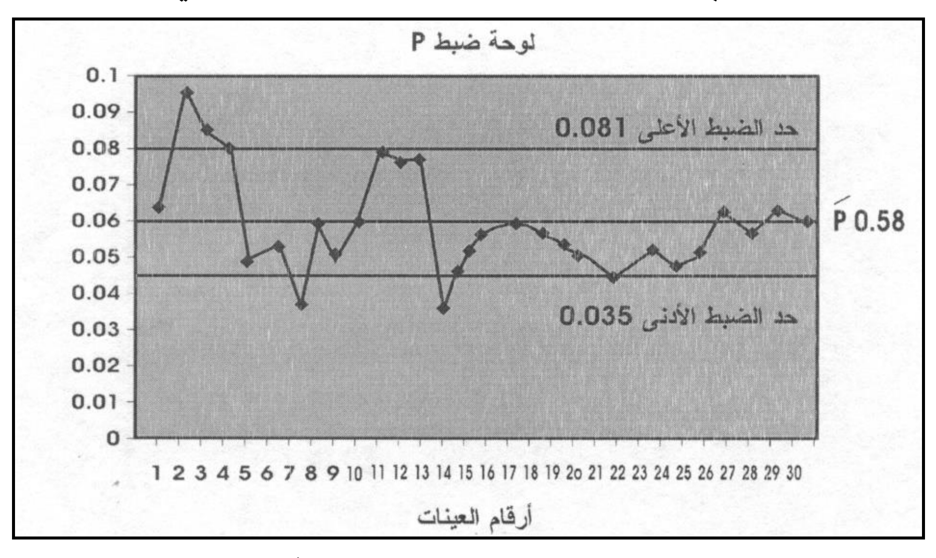
يتخذ الإجراءات المناسبة بخصوص دعم القرارات المتعلقة بضبط العملية الإنتاجية من خلال القيام بما يلي:

1- تدقيق السجلات ومعرفة عدد الوحدات غير المطابقة بشكل دقيق.

2- إهمال العينات الخاصة بالأيام، 7،6 و 6/18/18، وتصحيح البيانات إن كان هناك خطأ وإعادة حساب حدود الضبط.

حساب حدود ضبط جديدة على أساس عدم اعتماد كافة العينات المسحوبة، وذلك لإقامة حدود أكثر دقة من الحالة الأولى.

أن الشكل الذي يعبر عن لوحة الضبط المذكور هو ما يلي:



من خلال تحليل لوحة الضبط P السابقة يتضح أن العينات رقم2، رقم 3 ورقم 14 تقع خارج حدود الضبط أي أن العملية الإنتاجية غير منضبطة وربما.

دراسة حالة رقم (2): *Case study no.2*

توفرت لديك البيانات التالية:

Subgroup Number	n	np	P
1	500	20	0.040
2	500	21	0.042
3	500	19	0.038
4	500	15	0.30

5	500	18	0.036
6	500	20	0.040
7	500	19	0.038
8	500	28	0.056
9	500	17	0.034
10	500	20	0.040
11	500	19	0.038
12	500	18	0.036
13	500	10	0.020
14	500	11	0.022
15	500	10	0.020
16	500	9	0.018
17	500	10	0.020
18	500	11	0.022
19	500	9	0.18
20	500	8	0.016
	10.000	312	

المطلوب: أحسب Chart (P)

الحل: في البداية يتم حساب ما يلي:

$$P = \frac{np}{n} = \frac{20}{500} = 0.040$$

$$\bar{P} \frac{\sum_{i=1}^{n} np}{\sum_{i=1}^{n} n} = \frac{312}{20(500)} = 0.031$$

عليه فإن:

$$UCL = \bar{P} + 3\frac{\sqrt{\bar{P}(1-\bar{P})}}{\sqrt{n}}$$

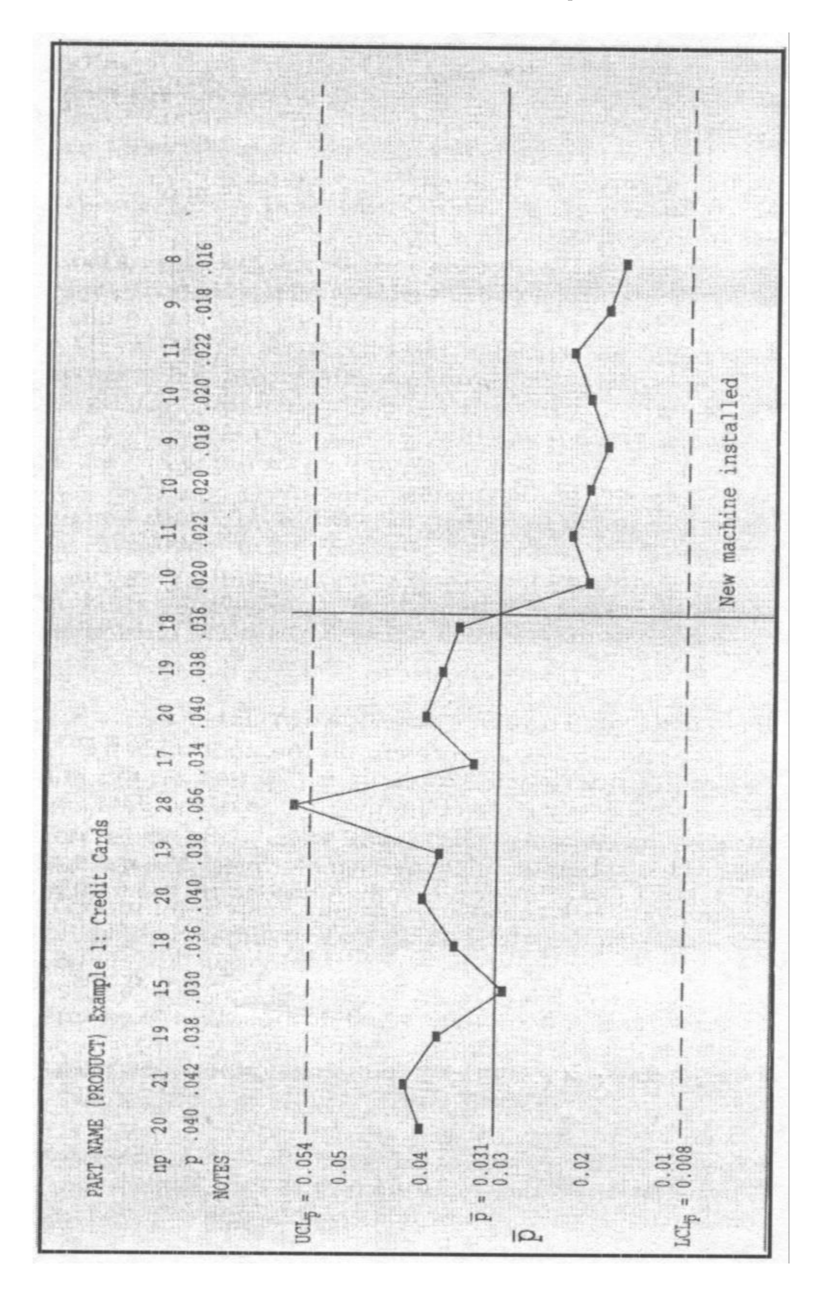
$$= 0.031 + 0.023 = 0.054$$

$$LCL_P = \bar{P} - 3\frac{\sqrt{\bar{P}(1-\bar{P})}}{\sqrt{n}}$$

$$= 0.031 + 0.023 = 0.008$$

الشكل الذي يعبر عن هذه الحالة كما يلي:

مخطط Chart p للمشكلة قيد الدرس



دراسة الحالة رقم (3) *Case Study No.3*

توفرت لديك البيانات التالية:

Subgroup Number	n	np
1	50	4
2	50	6
3	50	5
4	50	2
5	50	3
6	50	5
7	50	4
8	50	7
9	50	2
10	50	3
11	50	1
12	50	4
13	50	3
14	50	5
15	50	2
16	50	5
17	50	6
18	50	3
19	50	1
20	50	2

المطلوب: أحسب Chart np

الحل: في البداية يتم حساب الخط الوسطي Center line

$$n`p = \frac{\sum_{i=1}^{n} np}{m} = \frac{73}{20} = 3.65$$

أما الحدود العليا والدنيا فهي تحسب كما يلي:

$$`P = \frac{\sum_{i=1}^{n} np}{\sum_{i=1}^{n} n} = \frac{73}{1000} = 0.073$$

عليه فإن:

الحدود العليا:

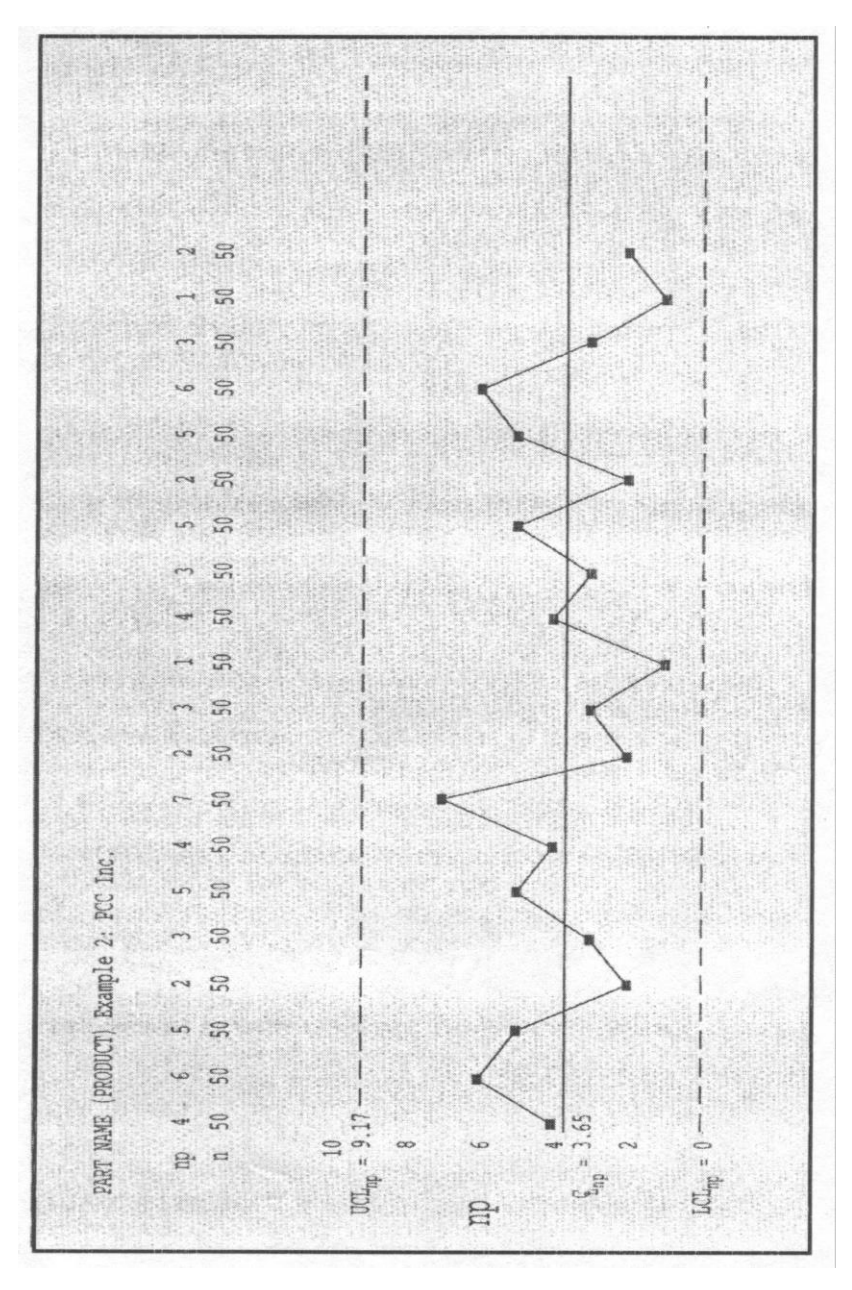
$$UCLp = n`p + 3\sqrt{n`p(1-`p)}$$
$$= 3.65 + 3\sqrt{3.65(1-0.073)} = 9.17$$

الحدود الدنيا:

$$LuLp = n`p + 3\sqrt{n`p(1-`p)}$$
$$= 3.65 + 3\sqrt{3.65(1-0.073)} = -1.87 = 0$$

الشكل الذي يعبر عن ذلك هو كما يلي:

المخطط *np* الذي يعبر عن مشكلة قيد الدرس



دراسة حالة رقم (4): *Case Study No. 4*

توفرت لديك البيانات التالية:

Subgroup	C
1	10
2	11
3	12
4	10
5	9
6	22
7	8
8	10
9	11
10	9
11	12
12	7
13	10
14	11
15	10
16	12
17	9
18	10
19	8
20	9
	210

المطلوب: أحسب مع الرسم مخطط Chart (C)

الحل: الخط الوسطي Centerline هو:

$$\grave{C} = \frac{\sum_{i=1}^{n} c}{m} = \frac{210}{20} = 10.5 = 11$$

عليه فإن:

الحدود العليا:

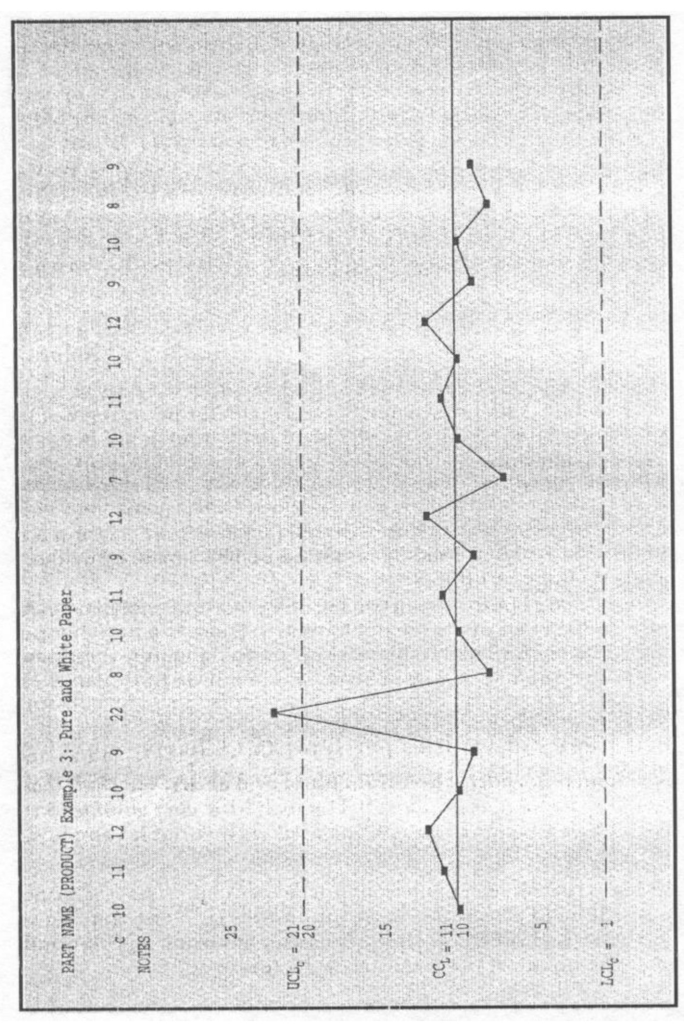
$$UCL_c = \grave{C} + 3\sqrt{C}$$
$$= 11 + 3\sqrt{11} = 21$$

الحدود الدنيا:

$$LCL_c = \grave{c} = 3\sqrt{2}$$
$$= 11 + 3\sqrt{11} = 1$$

عليه فإن المخطط الذي يعبر عن ذلك هو (11-7)

مخطط *Chart (c)* الذي يعبر عن المشكلة قيد الدرس



دراسة حالة رقم (5): *Case Study No. 5*

توفرت لديك البيانات التالية المتعلقة:

Subgroup Number	n	c	u
1	400	12	0.030
2	400	7	0.018
3	400	10	0.025
4	400	11	0.028
5	400	10	0.025
6	400	12	0.030
7	400	9	0.023
8	400	10	0.025
9	400	8	0.020
10	400	9	0.023
11	400	10	0.025
12	400	11	0.028
13	400	12	0.030
14	400	10	0.025
15	400	9	0.023
16	400	22	0.055
17	400	8	0.020
18	400	10	0.025
19	400	11	0.028
20	400	9	0.023

المطلوب: أحسب مع الرسم المخطط Chart U

الحل: الخط الوسطي يحسب كما يلي:

$$\bar{U} = \frac{\sum_{i=1}^{n} c}{\sum_{i=1}^{n} n} = \frac{210}{20(400)} = 0.026$$

عليه فإن:

الحدود العليا:

$$UCL_u = \bar{U} + 3\frac{\sqrt{\bar{U}}}{\sqrt{n}}$$

$$= 0.026 + 3\frac{\sqrt{0.026}}{\sqrt{400}} = 0.05$$

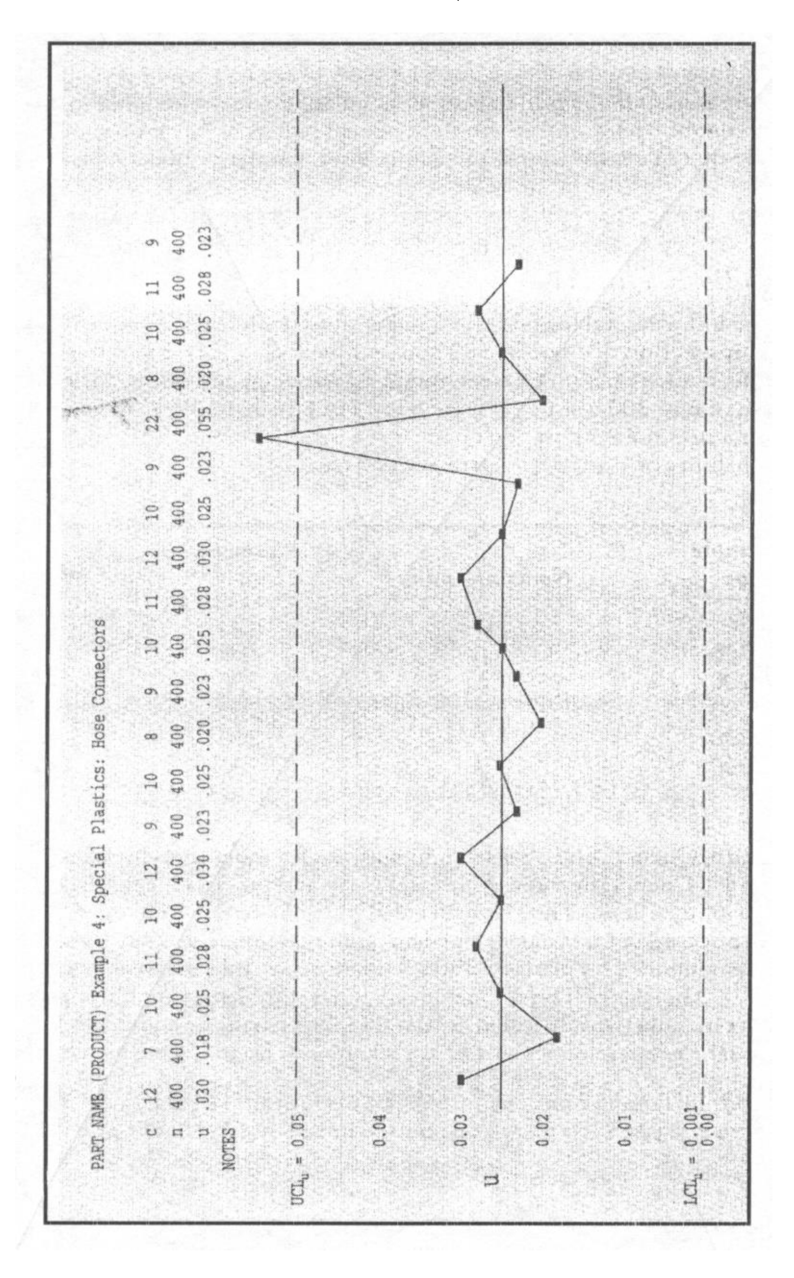
الحدود الدنيا:

$$L\bar{U}Lu = \bar{U} + 3\frac{\sqrt{\bar{U}}}{\sqrt{n}}$$

$$= 0.026 + 3\frac{\sqrt{0.026}}{\sqrt{400}} = 0.001$$

المخطط الذي يعبر عن مخطط Chart U هو كما في الشكل التالي:

مخطط *Chart u* الذي يعبر عن المشكلة قيد الدرس



الملحق رقم (4)
أدوات السيطرة على الجودة ودورها في دعم القرار

إن هذه الأدوات توظف من قبل متخذ القرار في منظمة الأعمال في دعم القرارات المتعلقة بالمجالات إدارة الإنتاج والعمليات وإدارة المشتريات والتسويق وغير ذلك، ويذهب المتخصصين في هذا المجال ومن بينهم J. Heizer و B. Render إلى تقسيم هذه الأدوات من وجهة نظر دعم القرار إلى ثلاثة أنواع هي[1] كما يلي:

1- أدوات لتوضيح الأفكار بشكل عام Pools for Generating Ideas

وتتضمن هذه المجموعة ما يلي:

أ) قائمة المراجعة (.a).

ب) مخططات المدى (التشتت) (.b).

ج) مخطط السبب والنتيجة (.C)

2- أدوات تنظيم البيانات (Tools for Organize the Data)

وتتضمن هذه المجموعة ما يلي:

أ) مخطط باريتو (.d).

ب)مخطط تحليل العملية (.e).

3- أدوات لعرض ومعالجة المشكلة Tools for Identifying Problem

وتتضمن هذه ما يلي:

المدرج التكراري (.F).

مخطط ضبط الجودة (.g).

---

(1) لمزيد من التفاصيل أنظر:
J/ Heizer & B. Render “Operations Reengagement “P.6.INew YorK, 2004, P. 198.

بخصوص دالة أو مخطط تاكوشي فهي تأتي بشكل منفرد لكونها أكثر شمولية وهي مركبة من جزئين وتتميز هذه الدالة بأهميتها في دعم القرار، حيث يستفاد منها في تحديد معالم المستقبل للظاهرة.

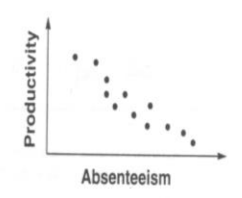
(أدوات لتوضيح الأفكار بشكل عام)

Tools for Generating Ideas

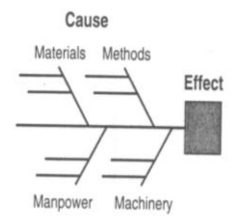
(a) *Check Sheet:* An organized method of recording data.

Defect	Hour 1	2	3	4	5	6	7	8
A	///	/		/	/	/	///	/
B	//	/	/	/			//	///
C	/	//					//	////

(b) *Scatter Diagram:* A graph of the value of one variable vs. another variable.

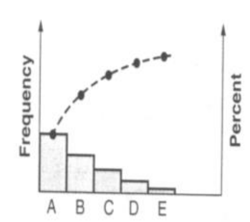


(c) *Cause and Effect Diagram:* A tool that identifies process elements (causes) that might effect an outcome.

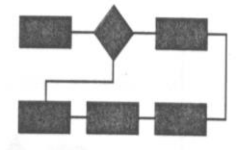


Tools to Organize the Data

(d) *Pareto Charts:* A graph to identify and plot problems or defects in descending order of frequency.



(e) *Flow Charts (Process Diagrams):* A chart that describes the steps in a process.

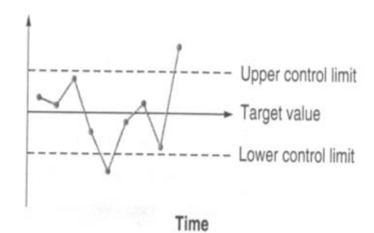


Tools for Identifying Problems

(f) *Histogram:* A distribution showing the frequency of occurrences of a variable.

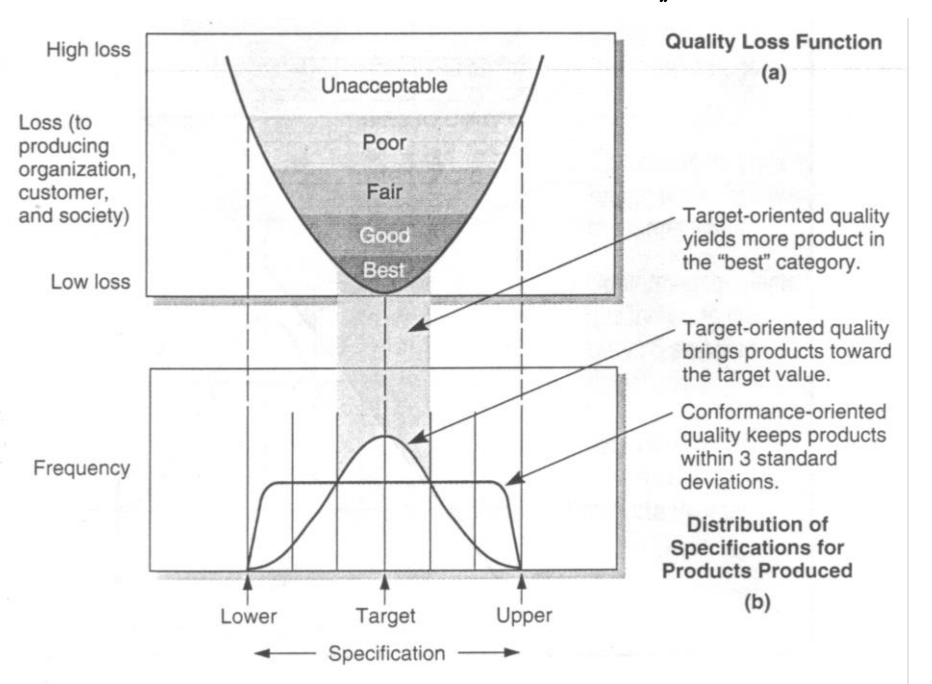


(g) *Statistical Process Control Chart:* A chart with time on the horizontal axis to plot values of a statistic.



(أدوات تنظيم البيانات)

مخطط *تاكوشي* الأكثر شمولية بين أدوات السيطرة على الجودة



يضاف إلى ما تقدم، فإن جزء كبيرة من الاهتمام ينصب حول دور منحنى التوزيع الطبيعي Normal Distribution في تحديد معالم المستقبل للظاهرة المدروسه وذلك بقدر تعلق الأمر بدراسة الجودة، وهنا نلاحظ أن المستقبل الذي يتم خلاله تحليل الظاهرة يمكن أن يكون.

1- المستقبل الذي يتسم بالانتظام Future is not Stable or Predictable.

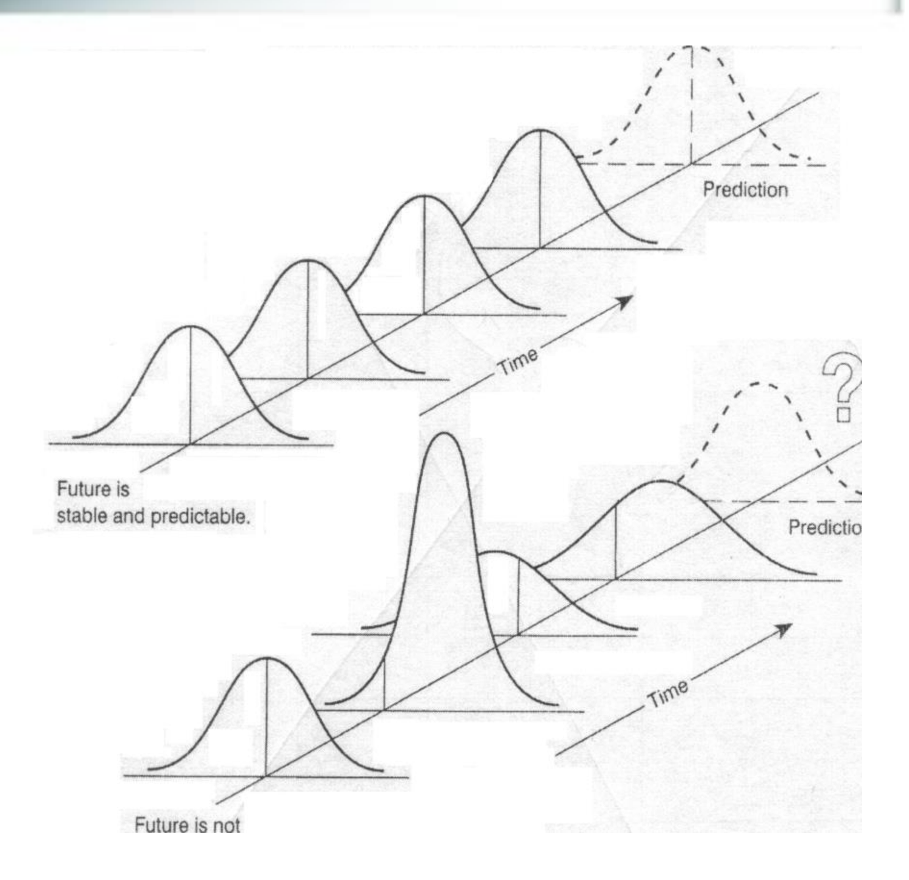
2- المستقبل الذي يتسم بعدم الانتظام Future is not Stable of Predictable.

أن إمكانية الإفادة من أداة الرقابة على الجودة تكون أكثر وضوحاً في الحالة الأولى منه من الحالة الثانية كما هو وأرد في الشكل التالي:

(أدوات لعرض ومعالجة المشكلة)

شكل رقم (21-7) الانتظام وأهميته في التوقع المستقبلي

المستقبل يتسم بالانتظام


Prediction
Time
Future is
stable and predictable.
?
Predictio
Time
Future is not

الملحق رقم (5)

صيغ واستخدامات بيوت الجودة House of Quality

أولاً: تتابع بيوت الجودة لتسخير الموارد لإنجاز الأهداف:

House of Quality sequence Indicate How to Deploy Resources to Achieve Customer Requirements

ثانياً: الصيغة العامة لبيت الجودة من الداخل:

Structure of the house of quality

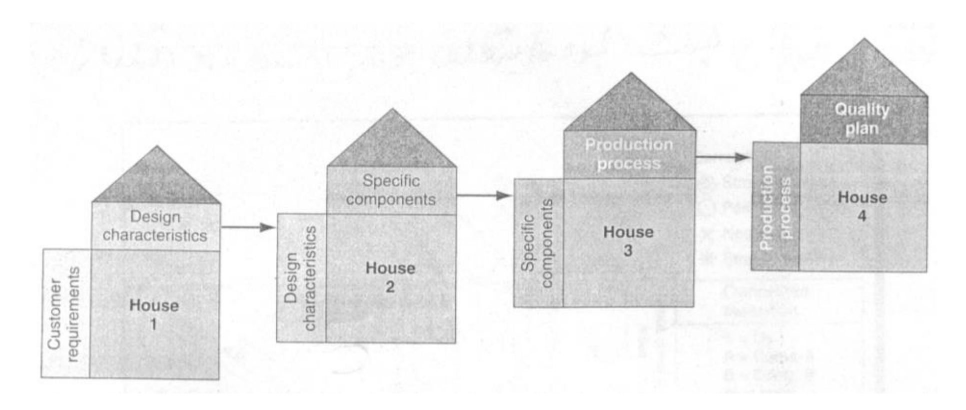
ثالثاً: نموذج لبيت الجودة يتسم بالبساطة يتعلق بجهاز السيطرة على التلفاز

House of quality for television remonte – control

رابعاً: مقارنة أساليب التقييم في بيت الجودة الذي يتسم بالتعقيد

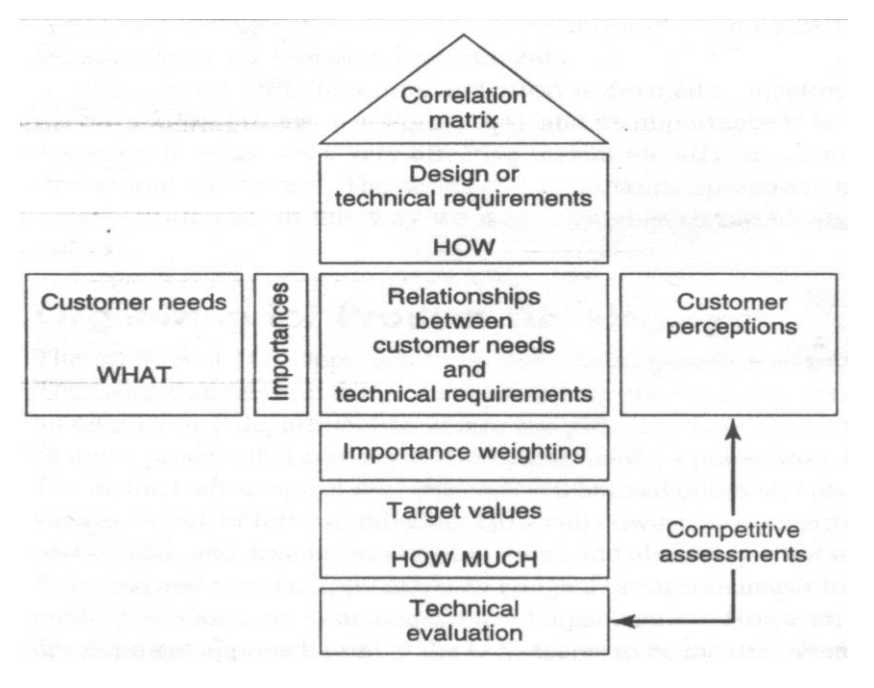
Competitive Tednical Assessment

أولاً: تتابع بيوت الجودة لتسخين الموارد لإنجاز الأهداف



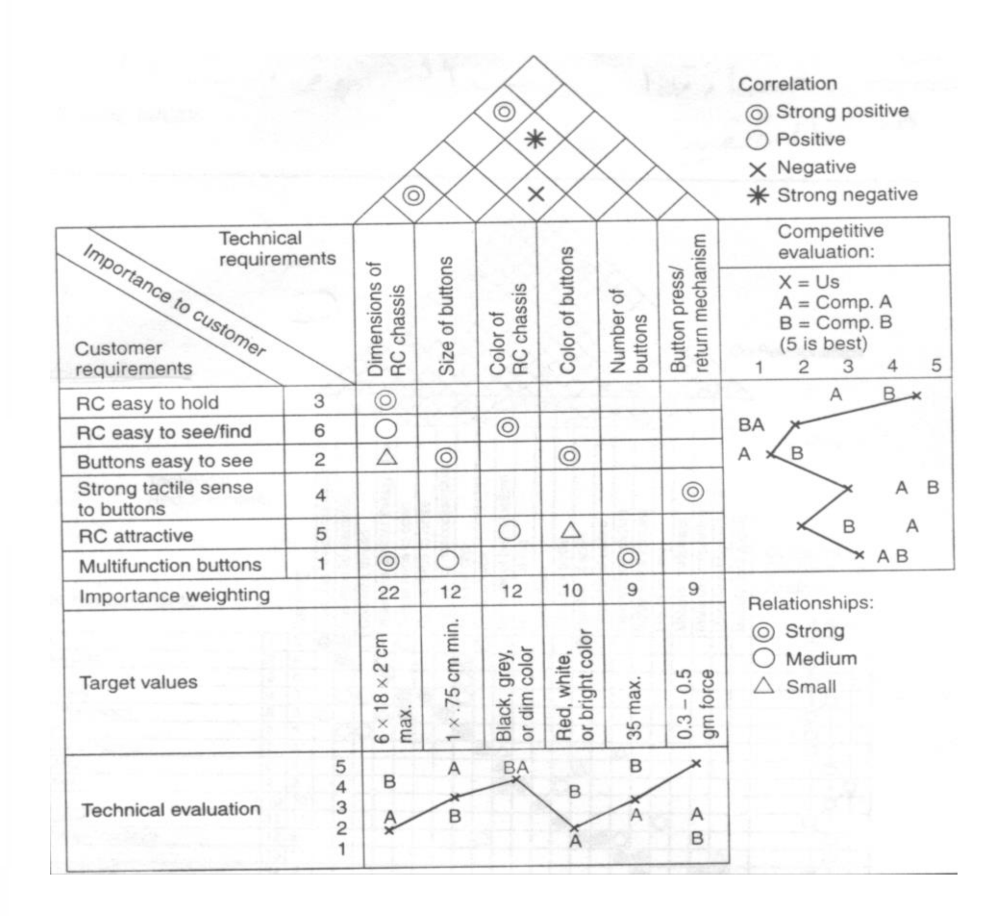
House of Quality Sequence Indicates How to Deploy Resources to Achieve Customer Requirements

ثانياً: الصيغة العامة لبيت الجودة من الداخل



Structure of the house of quality

ثالثاً: نموذج لبيت الجودة يتسم بالبساطة يتعلق بجهاز السيطرة على التلفاز



House of quality for television *remote* – control switch

رابعاً: مقارنة أساليب التقييم في بيت الجودة الذي يتسم بالتعقيد.

